



Munich Personal RePEc Archive

# **Production, costs and performance of the main European rail networks**

Arrigo, Ugo and Di Foggia, Giacomo

University of Milano-Bicocca

2015

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/67799/>

MPRA Paper No. 67799, posted 11 Nov 2015 14:25 UTC



## Produzione, costi e performance delle principali reti ferroviarie dell'Unione Europea

Ugo Arrigo e Giacomo Di Foggia

### Abstract

*Il presente studio ha il compito di calcolare indicatori di produttività e costo unitario per i principali gestori europei di reti ferroviarie al fine di consentire comparazioni spaziali e temporali in un'ottica di valutazione delle performance. Esso provvede preliminarmente a riclassificare con criteri omogenei per l'ultimo quinquennio i conti economici di sei grandi gestori europei di reti e ricostruirne i relativi dati di traffico ferroviario. I casi studiati sono Germania, Francia, Gran Bretagna, Italia, Spagna e Svezia. Il principale risultato dello studio è l'accertamento della buona performance di Rete Ferroviaria Italiana che figura per tutti gli indicatori considerati, sia di produttività che di costo unitario, in linea o su valori migliori della media europea. Essa è inoltre l'unico gestore con traffico in netta crescita e con parametri di produttività e costo in miglioramento nell'ultimo esercizio. In un ordinamento basato sugli indicatori di costo unitario RFI risulta nel 2013 al terzo posto tra le sei reti considerate, dopo i casi migliori rappresentati dalla Svezia, che dispone di una rete gestita con costi molto ridotti, e della Germania, che dispone di una rete caratterizzata da un consistente traffico ferroviario, in grado di elevare la produttività e di ridurre sensibilmente il costo unitario. Le restanti tre reti, Francia, Spagna e Gran Bretagna, registrano invece risultati inferiori, o comunque non migliori, rispetto all'Italia. La buona performance di RFI è stata resa possibile sia dal contenimento dei costi di produzione, realizzata dalla gestione, sia dall'incremento del traffico, principalmente avvenuto nei segmenti liberalizzati del trasporto ferroviario. Tuttavia, mentre miglioramenti ulteriori sul primo versante sono prevedibili solo in misura limitata, più ampi margini appaiono invece possibili sul secondo, al proseguire dei processi di liberalizzazione.*

## Sommario

I.	Produzione e costi delle reti ferroviarie. Una riflessione preliminare .....	6
I.1	Introduzione.....	6
I.2	I costi unitari delle reti ferroviarie.....	7
I.3	I costi totali delle reti ferroviarie .....	9
I.4	Le differenti modalità di finanziamento degli investimenti.....	10
II.	Produzione, costi e performance di Network Rail (UK) .....	12
II.1	Produzione e produttività di Network Rail .....	12
II.2	Costi e ricavi di Network Rail .....	14
II.3	Costi e proventi unitari di Network Rail.....	16
III.	Produzione, costi e performance di RFF (Francia) .....	19
III.1	Produzione e produttività di RFF.....	20
III.2	Costi e ricavi di RFF .....	21
III.3	Costi e ricavi unitari di RFF.....	22
IV.	Produzione, costi e performance di DBNetz (Germania) .....	25
IV.1	Produzione e produttività della rete ferroviaria tedesca .....	26
IV.2	Costi e ricavi di DBNetz .....	28
IV.3	Costi e ricavi unitari di DBNetz.....	29
IV.4	Pedaggi medi di DBNetz per tipologia di treno.....	30
V.	Produzione, costi e performance di RFI (Italia) .....	33
V.1	Produzione e produttività di RFI .....	33
V.2	Costi e ricavi di RFI.....	37
V.3	Costi e ricavi unitari di RFI .....	39
VI.	Produzione, costi e performance di Adif (Spagna) .....	41
VI.1	Produzione e produttività di Adif.....	42
VI.2	Costi e ricavi di Adif.....	44
VI.3	Costi e ricavi unitari di Adif.....	45
VII.	Produzione, costi e performance di Trafikverket-Rail (Svezia) .....	47
VII.1	Produzione e produttività di Trafikverket – Rail.....	48
VII.2	Costi e ricavi di Trafikverket – Rail .....	50
VII.3	Costi e ricavi unitari di Trafikverket – Rail.....	51
VIII.	Produzione, costi e performance delle reti: una visione d’insieme .....	53
VIII.1	Produttività e costi unitari delle reti ferroviarie nell’ultimo esercizio.....	53
VIII.2	Un ordinamento delle reti in base alle performance .....	58
VIII.3	La performance delle reti nell’ultimo quinquennio .....	60
VIII.4	La relazione tra costi medi e pedaggi medi .....	64
VIII.5	Osservazioni conclusive.....	65
	Bibliografia.....	67

## Indice delle tabelle

Tab. II.1 - Produzione e produttività di Network Rail .....	13
Tab. II.2 - Conto Economico di Network Rail .....	15
Tab. II.3 - Ricavi e costi di Network Rail.....	16
Tab. II.4 - Ricavi e costi unitari di Network Rail .....	17
Tab. III.1 - Produzione e produttività di RFF.....	20
Tab. III.2 - Conto Economico di RFF .....	21
Tab. III.3 - Costi e ricavi unitari di RFF (Francia).....	23
Tab. IV.1 - Produzione e produttività della rete ferroviaria tedesca .....	26
Tab. IV.2 - Conto Economico di DBNetz .....	28
Tab. IV.3 - Costi e ricavi unitari di DBNetz .....	29
Tab. V.1 - Produzione e produttività di RFI (Italia).....	34
Tab. V.2 - Conto Economico di RFI.....	37
Tab. V.3 - Costi e ricavi unitari di RFI .....	39
Tab. VI.1 - Produzione e produttività di Adif.....	42
Tab. VI.2 - Conto Economico di Adif .....	45
Tab. VI.3 - Costi e ricavi unitari di Adif.....	46
Tab. VII.1 - Produzione e produttività di Trafikverket - Rail.....	48
Tab. VII.2 - Spese gestione rete ferroviaria Trafikverket e loro copertura .....	50
Tab. VII.3 - Entrate e spese unitarie di Trafikverket - Rail.....	51

## Indice dei grafici

Graf. II.1 - Traffico trasportato sulla rete di Network Rail (Dati in miliardi) .....	14
Graf. II.2 - Produttività di Network Rail (Indici 2009-10=100) .....	14
Graf. II.3 - Costi e proventi per treno-km di Network Rail (2013-14) .....	17
Graf. III.1 - Costi e proventi per treno-km di RFF (2013) .....	23
Graf. IV.1 - Traffico trasportato sulla rete ferroviaria tedesca (Dati in miliardi) .....	27
Graf. IV.2 - Produttività della rete ferroviaria tedesca (Indici 2009=100) .....	27
Graf. IV.3 - Costi e proventi per treno-km dell'infrastruttura tedesca (euro) .....	30
Graf. IV.4 - Pedaggi medi per l'uso della rete tedesca (euro per treno-km) .....	31
Graf. IV.5 - Peso dei pedaggi sui ricavi delle imprese ferroviarie (valori %) .....	32
Graf. V.1 - Treni-km circolati sulla rete RFI (Dati in milioni) .....	35
Graf. V.2 - Traffico trasportato sulla rete RFI (Dati in miliardi) .....	36
Graf. V.3 - Produttività della rete RFI (Indici 2009=100) .....	36
Graf. V.4 - Saldi di Conto Economico di RFI (milioni di euro) .....	38
Graf. V.5 - Redditività industriale di RFI (milioni di euro) .....	38
Graf. V.6 - Costi e proventi per treno-km di RFI (euro) .....	40
Graf. VI.1 - Traffico trasportato sulla rete Adif (Dati in miliardi) .....	43
Graf. VI.2 - Produttività della rete Adif (Indici 2009=100) .....	43
Graf. VI.3 - Costi e proventi per treno-km di Adif (euro) .....	46
Graf. VII.1 - Traffico trasportato sulla rete ferroviaria svedese (Dati in miliardi) .....	49
Graf. VII.2 - Produttività della rete ferroviaria svedese (Indici 2009=100) .....	49
Graf. VII.3 - Spese e proventi per treno-km di Trafikverket (euro) .....	52
Graf. VIII.1 - Traffico e produttività delle reti ferroviarie (2013) (*) .....	55
Graf. VIII.2 - Costi di gestione totali e unitari delle reti ferroviarie (2013) (*) .....	56
Graf. VIII.3 - Indicatori di produttività delle reti ferroviarie (2013) (*) .....	58
Graf. VIII.4 - Indicatori di costo unitario delle reti ferroviarie (2013) (*) .....	60
Graf. VIII.5 - Treni-km totali prodotti sulle reti ferroviarie (milioni) .....	61
Graf. VIII.6 - Treni-km totali prodotti sulle reti (indici 2009=100) .....	61
Graf. VIII.7 - Unità di traffico totali trasportate sulle reti ferroviarie (indici 2009=100) .....	62
Graf. VIII.8 - Costi delle reti per treno-km (euro) .....	63
Graf. VIII.9 - Costi delle reti per unità di traffico trasportate (eurocent) .....	63
Graf. VIII.10 - Costi medi e ricavi medi da pedaggio per treno-km (2013) (*) .....	65



# **I. Produzione e costi delle reti ferroviarie. Una riflessione preliminare**

## **I.1 Introduzione**

Che cosa producono le reti ferroviarie? Con quali costi? Quali sono, conseguentemente i loro valori di produttività e di costo unitario? La prima domanda è relativamente nuova nel panorama degli studi ferroviari di carattere economico dato che essa risultava priva di significato nel lunghissimo periodo, circa un secolo e mezzo, in cui, dalla nascita delle ferrovie alla prima separazione della rete, avvenuta in Svezia nel 1988, le compagnie ferroviarie erano verticalmente integrate e gestivano congiuntamente le reti e i servizi di trasporto che esse realizzavano, sempre in monopolio, sulle medesime. In quel periodo la produzione delle ferrovie era semplicemente data dal traffico dei passeggeri e delle merci, che, ad una più attenta riflessione è invece solo la produzione delle imprese di servizi ferroviari di trasporto che sulle reti fanno circolare i treni.

Le reti ferroviarie producono in primo luogo capacità di transito dei convogli ferroviari così come gli aeroporti producono, oltre a numerosi servizi complementari, capacità di decollo e atterraggio degli aeromobili. Questa è la loro offerta alla quale corrisponde in genere una domanda da parte delle imprese di trasporto che non la esaurisce completamente, tranne pochi ma rilevanti casi di aeroporti e similmente di tratte ferroviarie congestionate. Se si considera la domanda, gli aeroporti producono movimenti di aeromobili, atterraggi e decolli, e le reti ferroviarie producono movimenti di treni. Nel caso del settore considerato nel presente studio pertanto il principale indicatore di prodotto delle reti è dato dai treni-km che circolano sulle medesime in un dato intervallo di tempo.

Accanto a tale variabile, tuttavia, e similmente al fatto che passeggeri e merci imbarcati/sbarcati negli aeroporti sono considerati produzione anche degli aeroporti e non solo delle compagnie aeree, dobbiamo considerare come produzione delle reti anche i passeggeri-km e le tonnellate-km di merce trasportate. Le reti ferroviarie, in sintesi, producono direttamente treni-km e indirettamente, attraverso le imprese ferroviarie, passeggeri-km e tonnellate-km di merci che possono essere convenzionalmente sommati in un indicatore globale di produzione denominato 'unità di traffico'. L'identificazione della produzione delle reti nelle due variabili dei treni-km e delle unità di traffico permette, attraverso il loro rapporto con le dimensioni delle reti, rappresentate dalla loro lunghezza e da quella, più significativa, dei binari, di calcolare indicatori di produttività.

Il passaggio successivo consiste nel calcolo di costi unitari delle reti. Esso richiede una previa scelta di quale configurazione di costo totale adottare, che sarà discussa

nei prossimi paragrafi, e genera il vantaggio di permettere, accanto a confronti temporali, anche comparazioni tra gestori differenti, per ampiezza delle reti e del traffico ospitato, che risulterebbero prive di significato qualora effettuati sui costi totali di rete.

Questi indicatori rappresentano la base informativa necessaria per una valutazione delle performance dei gestori, che deve essere tuttavia realizzata con cautela e nella consapevolezza che: i) costi unitari superiori a quelli medi potrebbero derivare dall'influenza di variabili ambientali sfavorevoli, non modificabili attraverso scelte gestionali, e il cui effetto non può pertanto essere interpretato come inefficienza; ii) costi inferiori alla media potrebbero invece risultare integralmente dovuti all'effetto di variabili ambientali favorevoli, non derivanti dalle scelte gestionali e, simmetricamente, non interpretabili come una maggiore efficienza.

Il presente studio ha pertanto l'obiettivo di calcolare e valutare indicatori di produttività e di costo unitario per i gestori delle sei maggiori reti ferroviarie europee. Dopo alcune riflessioni di metodo, alle quali è dedicato il primo capitolo, saranno calcolati per gli ultimi cinque esercizi indicatori di produttività e costo unitario relativi ai gestori delle sei maggiori reti ferroviarie, per estensione e livelli di traffico, dei paesi europei occidentali (U.E.-15): Germania, Francia, Gran Bretagna, Italia, Spagna e Svezia. A tal fine è necessario preliminarmente riclassificare con criteri omogenei i conti economici dei gestori e ricostruire con accuratezza i dati di traffico realizzati.

A ogni rete è dedicato un capitolo dello studio e ogni capitolo relativo alle reti è articolato secondo una medesima struttura: i) un breve inquadramento del gestore: dimensioni, natura giuridica, origine storica e principali regole; ii) ricostruzione per l'ultimo quinquennio dei dati industriali e calcolo di indicatori di produttività; iii) riclassificazione del conto economico al fine di calcolare costi annui totali imputabili all'offerta dei servizi di rete; iv) calcolo di indicatori di costo unitario. Il capitolo finale mette a confronto i risultati dell'analisi dei singoli gestori ed effettua una prima valutazione delle performance.

## **I.2 I costi unitari delle reti ferroviarie**

Mentre non sembrano sussistere, da un lato, difficoltà nel definire appropriati indicatori di produttività delle reti ferroviarie, qualche problema sembra invece emergere dal lato dei costi unitari di produzione. Come per qualsiasi altra realtà produttiva, anche nel caso delle reti ferroviarie si deve necessariamente intendere per costo unitario un costo totale di produzione, sostenuto in un certo intervallo temporale, diviso per un indicatore appropriato del livello di produzione realizzato nello stesso periodo. Il calcolo in oggetto è facilitato se l'azienda è monoprodotto (e il prodotto è omogeneo) e reso più complicato nel caso contrario di azienda multi prodotto o di produzione non omogenea.



I gestori di reti ferroviarie hanno il vantaggio di essere monoprodotti: producono essenzialmente treni-km che circolano sui loro binari. Tuttavia il prodotto non è omogeneo dato che include: 1) treni merci, più o meno lunghi e pesanti, i quali circolano a velocità media o bassa; 2) treni passeggeri regionali, più o meno corti, i quali servono brevi o brevissime distanze a bassa velocità e con molte fermate; 3) treni passeggeri a media e lunga percorrenza che hanno caratteristiche opposte rispetto ai regionali e i quali possono circolare sulla rete normale oppure su reti dedicate ad alta velocità. La disomogeneità del prodotto non sembra tuttavia in grado di incidere in maniera significativa sui costi del gestore di rete e dunque non sembra compiersi un errore rilevante se, almeno in prima battuta, essa sarà ignorata.

Una configurazione rilevante di costo unitario è pertanto data dal rapporto tra i costi totali e i treni km complessivi ospitati dalla rete:  $CTot/Treni-km$ . Occorre tuttavia osservare che essa è fortemente condizionata dalla produttività della rete, intesa come rapporto tra i treni-km del periodo e l'estensione della rete:  $Treni-km/KmBinari$ . I treni-km ospitati rappresentano una variabile che è molto debolmente influenzata dalle scelte del gestore di rete, dipendendo essenzialmente dal livello della domanda di trasporto ferroviario, merci e passeggeri, effettivamente soddisfatta dall'offerta di trasporto delle imprese ferroviarie. Appare pertanto preferibile scomporre la precedente configurazione di costo unitario e rappresentarla come prodotto di due frazioni. I costi per treno-km sono dati dai costi per km di rete moltiplicati per l'inverso della produttività della rete:

$$CTot/Treni-km = CTot/KmBinari * KmBinari/Treni-km$$

Si introduce in tal modo una diversa configurazione di costo unitario, data dai costi di gestione per km di rete, che possiamo ragionevolmente pensare essere in un sufficiente grado sotto il controllo del gestore. In sintesi, il gestore controlla i costi totali e, data la rete esercitata, i costi per km di rete. Il modo con cui tali costi si traducono in costi per treno-km dipende invece essenzialmente dalla produttività della rete, dalla sua intensità d'uso, fattore che è determinato dalla domanda di transiti sulla rete da parte delle imprese di trasporto ferroviario ma non, salvo il caso di reti congestionate, dai comportamenti del gestore di rete.

Questo per quanto riguarda il primo livello di analisi che, come anticipato, non tiene conto delle diversità dei treni che utilizzano la rete. A un secondo e più approfondito livello di analisi è necessario considerare tali differenze e il modo più semplice per farlo è quello di tener conto del loro carico medio, ovvero dei passeggeri mediamente presenti a bordo o del carico medio dei treni merci. Si tratta in sostanza di passare alla seconda definizione di prodotto delle reti ferroviarie, quella delle unità di traffico totali trasportate al posto dei treni-km, e di calcolare conseguentemente anche costi unitari delle reti per unità di traffico. Questo indicatore può essere visto come prodotto di tre frazioni. I costi per unità di traffico sono infatti dati dai costi per km di rete moltiplicati per l'inverso della produttività della rete e per l'inverso del carico medio dei treni:

$$CTot/UT = CTot/KmBinari * KmBinari/Treni-km * TreniKm/UT$$

### **I.3 I costi totali delle reti ferroviarie**

L'obiettivo di calcolare indicatori di costo unitario richiede di definire preliminarmente quali voci relative ai costi di esercizio è opportuno aggregare in una configurazione di costo totale che sia comparabile tra i diversi gestori. La soluzione preferibile, che verrà di seguito argomentata, appare quella di considerare solo i costi operativi ante ammortamenti, escludendo pertanto sia gli ammortamenti che gli oneri finanziari. Ammortamenti e oneri finanziari sono infatti presenti in maggiore o minor misura nei conti economici dei diversi gestori di rete non solo in funzione del livello degli investimenti effettuati ma anche delle modalità con le quali essi sono stati finanziati e del differente ruolo a tal fine svolto dal settore pubblico.

L'entità degli investimenti è il primo fattore da considerare nello sviluppo del ragionamento: in un dato intervallo non ristretto di tempo, ad esempio cinque, dieci o quindici anni, l'ammontare degli investimenti sulla rete ferroviaria può risultare molto differente da paese a paese. Chi ha realizzato programmi impegnativi sul fronte dell'alta velocità avrà sostenuto costi in conto capitale maggiori di chi ha realizzato programmi meno impegnativi o di chi non li ha realizzati affatto. In maniera analoga a parità di altre condizioni chi si sarà trovato ad adeguare una rete obsoleta e in precedenza trascurata avrà dovuto sostenere oneri per rinnovi di rete e manutenzioni straordinarie molto maggiori rispetto a chi ha sempre tenuto la rete in perfetta efficienza, sostenendone regolarmente nel tempo i relativi oneri.

I sei paesi considerati nello studio si classificano in maniera molto differente riguardo a tali aspetti: Spagna, Francia, Germania e Italia hanno realizzato consistenti investimenti nell'alta velocità, Gran Bretagna e Svezia no. La Gran Bretagna ha invece dovuto negli ultimi dodici anni realizzare importanti investimenti in rinnovi di rete e manutenzione straordinaria avendo sperimentato come essa fosse divenuta obsoleta e inadeguata ad ospitare i crescenti traffici sviluppatisi a seguito della riforma e liberalizzazione del settore. In Svezia questo non si è verificato, tuttavia negli anni più recenti si è assistito ad una accelerazione dei programmi di intervento straordinario e altrettanto è definito come necessario, più recentemente, nel caso francese.

Le differenti modalità di sostegno pubblico agli investimenti influiscono sulle voci dei conti economici dei gestori, rischiando di renderli incomparabili se non si adottano le opportune precauzioni. Anche la differente forma giuridica con la quale sono organizzati i gestori di rete può risultare condizionante. Si ha infatti, nei casi analizzati, un'agenzia governativa (Svezia), un ente pubblico di carattere economico-imprenditoriale (Francia e Spagna), un ente privato non profit (Gran Bretagna) oppure una società per azioni a totale controllo pubblico (Germania e Italia).

#### **I.4 Le differenti modalità di finanziamento degli investimenti**

Nei casi nazionali studiati nel presente lavoro si hanno tre differenti modalità con le quali gli investimenti (in nuove linee, rinnovi e manutenzioni straordinarie) sono finanziati dagli Stati. Nella prima gli investimenti sono posti direttamente a carico della finanza pubblica e in conseguenza il loro valore non è iscritto tra le immobilizzazioni materiali dello stato patrimoniale del gestore della rete. Essi non generano in conseguenza oneri a carico del gestore di rete per ammortamenti e interessi, i quali avrebbero potuto essere traslati sui livelli dei pedaggi ferroviari e tradursi conseguentemente in maggiori costi d'uso della rete per le imprese ferroviarie. Tutti gli oneri (ammortamento del debito e interessi) ricadono invece sul bilancio pubblico e i loro effetti restano invisibili se si considerano solo i conti economici degli attori del settore ferroviario (gestore di rete e operatori del trasporto). Questa modalità, consistente nel finanziamento pubblico diretto del gestore di rete in conto investimenti, è quella tradizionalmente in uso in Svezia ed è stata adottata anche in Italia dalla metà del decennio scorso.

Nella seconda tipologia gli investimenti sono ancora finanziati dagli Stati ma in forme che portano alla loro iscrizione nell'attivo patrimoniale del gestore di rete, ad esempio attraverso aumenti di capitale stabiliti dall'azionista pubblico di un gestore di rete organizzato in forma societaria. Questa è stato il caso dell'Italia sino alla metà del decennio 2000. Con questa modalità non si generano oneri finanziari per il gestore di rete dato che essi restano in capo allo stato azionista, che avrà accresciuto il debito pubblico per finanziare gli aumenti di capitale del gestore ferroviario, ma emergono oneri di ammortamento dell'immobilizzazione. Tali oneri possono essere sterilizzati con provvedimenti normativi ad hoc oppure tradursi in maggiori costi di bilancio del gestore di rete che possono influenzare o meno i livelli dei pedaggi ferroviari e quindi produrre o meno effetti economici sulla imprese ferroviarie a valle. In Italia in passato essi sono stati in gran parte sterilizzati attraverso provvedimenti normativi.

Nella terza modalità, infine, il finanziamento degli investimenti è a carico del gestore della rete ferroviaria. In tal caso essi generano oneri finanziari che possono risultare consistenti e, salvo il caso di agenzia pubblica con contabilità esclusivamente finanziaria, anche oneri di ammortamento dell'immobilizzazione iscritta nell'attivo patrimoniale. L'esempio più evidente di questa tipologia è la Gran Bretagna. Network Rail è una '*statutory corporation*', organismo di natura giuridica formalmente privata ma senza scopo di lucro e senza azionisti che è posto sotto il controllo pubblico. Non avendo capitale sociale è evidente che lo Stato non può sostenere gli investimenti tramite apporti al capitale ma solo, in ipotesi, tramite sussidi in conto investimenti oppure tramite sussidi in conto esercizio che vanno a finanziare i costi, finanziari e d'ammortamento, generati dagli investimenti effettuati.

In Gran Bretagna la modalità adottata è la seconda. Essa comporta rispetto alle altre due (apporti al capitale sociale e sussidi in conto investimenti) elevati oneri finanziari e d'ammortamento i quali producono l'effetto di far apparire la rete britannica più costosa se non molto più costosa, delle altre reti europee. Si tratta tuttavia di un'illusione ottica: nell'esercizio 2013/14 ogni 100 sterline di costi operativi ante ammortamenti, Network Rail ne ha sostenuti altre 103 tra ammortamenti e oneri finanziari<sup>1</sup>; nel 2013, per contro, ogni 100 euro di tali costi il gestore italiano RFI ne ha sostenuti meno di 10 tra ammortamenti e oneri finanziari<sup>2</sup>. La differenza dipende integralmente, o comunque in via quasi esclusiva, dal differente meccanismo di finanziamento e contabilizzazione degli oneri.

E' evidente che tali differenze non debbono condizionare il confronto tra i costi unitari dei gestori di rete. Per livellare il piano dell'analisi è dunque opportuno escludere dall'area del confronto, anche se non dal campo d'osservazione, tutte le sovvenzioni pubbliche destinate agli investimenti, abbiano esse assunto la forma di conferimenti di capitale, di sovvenzioni in conto investimenti oppure di sovvenzioni in conto esercizio al gestore di rete purché utilizzate per coprire oneri finanziari o d'ammortamento. L'unica forma di sostegno in conto esercizio alle reti che rimane d'interesse per la presente analisi è in conseguenza quella destinata a coprire il maggior ammontare dei costi operativi rispetto alla somma dei pedaggi ferroviari e degli altri ricavi ordinari provenienti dal mercato. Questa tipologia residuale è di evidente interesse per i servizi di trasporto ferroviari in quanto finanzia di fatto tariffe d'uso della rete inferiori a quelle di equilibrio. Essa è presente in quattro dei sei paesi considerati, Svezia, Gran Bretagna, Spagna e Italia, mentre in Francia e Germania pedaggi e altri ricavi da mercato risultano in grado di coprire integralmente i costi operativi qui considerati.

---

<sup>1</sup> Rispettivamente 2,8 e 2,9 miliardi di sterline.

<sup>2</sup> Rispettivamente 2,2 miliardi e 210 milioni di euro.

## II. Produzione, costi e performance di Network Rail (UK)

*Network Rail Ltd.* è il proprietario e gestore, attraverso la società controllata *Network Rail Infrastructure Ltd.*, della rete ferroviaria della Gran Bretagna che si estende per poco meno di 16 mila km sul territorio di Inghilterra, Scozia e Galles. Tale rete non comprende: i) l'infrastruttura ferroviaria dell'Irlanda del Nord, a gestione pubblica autonoma; ii) la London Underground, metropolitana di Londra; iii) la linea ad alta velocità High Speed 1, a gestione privata, che collega Londra con l'Eurotunnel.<sup>3</sup>

*Network Rail* è un ente di diritto privato non profit, privo di azionisti; è soggetto agli indirizzi pubblici e ha l'obbligo di impiegare gli utili di bilancio per le proprie finalità istituzionali. È subentrato nel 2002 al precedente gestore privato *Railtrack*, nato con la riforma e privatizzazione della metà degli anni '90, per rimediare alle difficoltà economiche e tecniche di quest'ultimo. Dal 2014 è considerato, in applicazione dei principi europei di contabilità, facente parte del settore pubblico dell'economia e il suo debito è considerato parte del debito pubblico nazionale. *Network Rail* è un gestore puro di rete, dato che non svolge servizi di trasporto commerciale, affidati invece ad una pluralità di operatori merci in regime di *open access* e a una pluralità di operatori passeggeri, generalmente in regime di *franchising*.

*Network Rail* possiede e gestisce le diverse componenti dell'infrastruttura, quali binari, gallerie, ponti, passaggi a livello, segnali e linee aeree. Possiede anche le oltre 2500 stazioni ferroviarie ma gestisce direttamente solo le principali, poco meno di una ventina. Le rimanenti stazioni sono generalmente affidate alle compagnie ferroviarie che hanno conseguito tramite gare il diritto di servire le relative linee anche se si può verificare che il gestore della stazione sia differente dalla gestione della linea. In conseguenza della gestione di un numero limitato di stazioni i suoi proventi derivanti dallo sfruttamento commerciale delle medesime sono limitati e nel suo conto economico i pedaggi versati dalle imprese ferroviarie che usano la rete e i contributi pubblici superano, congiuntamente considerati, più del 95% dei proventi totali

### II.1 Produzione e produttività di Network Rail

Nell'esercizio 2013-14 la rete, lunga 15 mila 800 chilometri, ha ospitato un traffico complessivo di 541 milioni di treni km, passeggeri e merci, i quali hanno trasportato complessivamente 60,1 miliardi di passeggeri-km e 22,7 miliardi di tonnellate-km di merci, per un totale di 82,9 miliardi di unità di traffico<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Gestita dalla società London & Continental Railways (LCR).

<sup>4</sup> Le unità di traffico sommano i passeggeri km alle tonnellate km di merci.

Tab. II.1 - Produzione e produttività di Network Rail

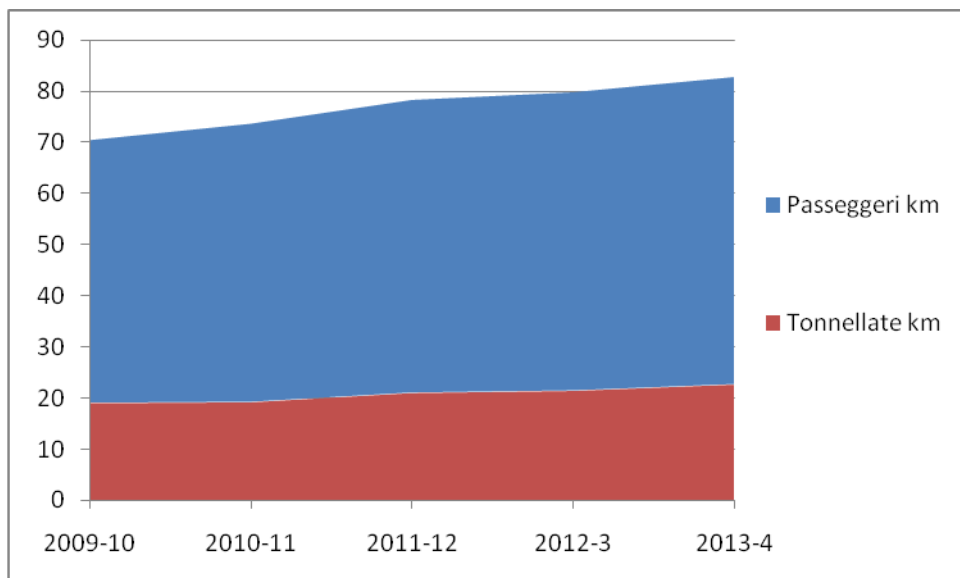
	2009-10	2010-11	2011-12	2012-3	2013-4
RETE	(Migliaia di km)				
Lunghezza rete	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8
Lunghezza binari	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2
Binari in media per km di rete	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
TRAFFICO	(Miloni)				
Treni-km passeggeri	470,6	476,8	510,4	497,9	500,6
Treni-km merci	39,6	38,7	40,8	40,2	40,4
Treni-km totali	510,2	515,5	551,2	538,1	541,0
QUANTITA' TRASPORTATE	(Miliardi)				
Passeggeri-km	51,4	54,5	57,3	58,4	60,1
Tonnellate-km di merci	19,1	19,2	21,1	21,5	22,7
Unità di traffico (pax km + tonn. km)	70,5	73,7	78,4	79,9	82,9
PRODUTTIVITA' TRENI	(Unità)				
Passeggeri medi per treno passeggeri	109	114	112	117	120
Tonnellate medie per treno merci	481	497	517	534	561
Unità di traffico medie per treno	138	143	142	148	153
PRODUTTIVITA' RETE	(Migliaia)				
Treni annui per km di rete	32,3	32,6	34,9	34,1	34,2
Treni annui per km di binario	15,9	16,0	17,1	16,7	16,8
	(Miloni)				
Unità di traffico annue per km di rete	4,5	4,7	5,0	5,1	5,2
Unità di traffico annue per km di binario	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6

Fonte: elaborazioni su dati ORR, Office of Rail Regulation. N.B.: I dati in corsivo nella colonna 2013-14 sono provvisori.

La Tab. II.1 riporta per gli esercizi compresi tra il 2009-10 e 2013-14 i dati industriali di maggior rilievo di Network Rail: oltre alle dimensioni della rete i valori relativi ai treni-km che vi hanno circolato e ai passeggeri-km e alle tonnellate-km di merci da essi trasportate. I dati di maggior rilievo risultano i seguenti:

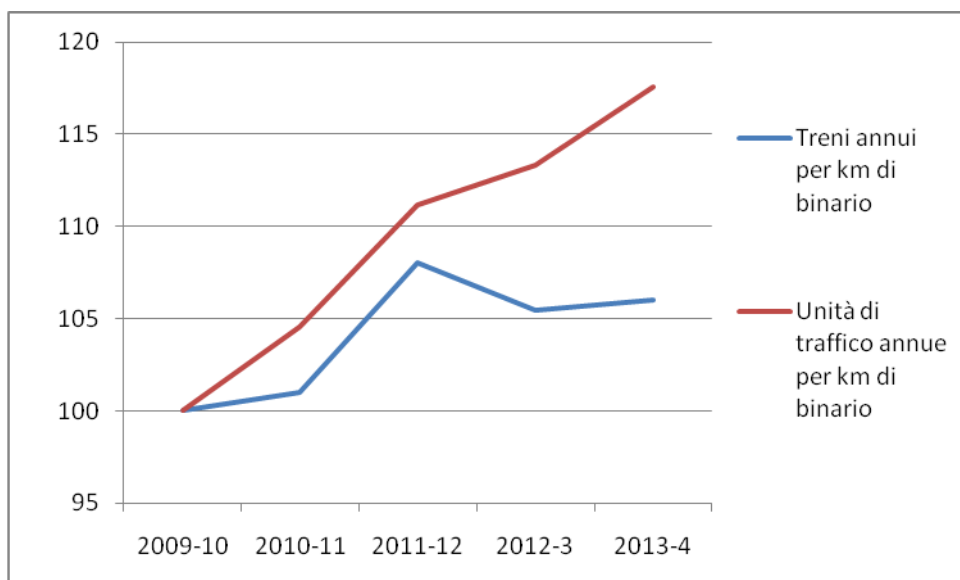
- i. I treni passeggeri circolati sulla rete rappresentano più del 90% del traffico totale: 501 milioni di treni-km su 541.
- ii. Nel quinquennio considerato i treni-km passeggeri sono cresciuti del 6,4% mentre i passeggeri-km trasportati del 17%. Nell'ultimo esercizio ogni treno aveva mediamente a bordo 120 passeggeri.
- iii. Nel quinquennio considerato i treni-km merci sono cresciuti solo del 2,2% mentre le tonnellate-km trasportate del 19%. Nell'ultimo esercizio ogni treno aveva mediamente a bordo 560 tonnellate di merce.
- iv. Le unità di traffico complessive trasportate sono cresciute di quasi il 18% nel quinquennio. Di esse poco meno di tre quarti sono rappresentate nell'ultimo esercizio da passeggeri-km (60 miliardi su poco meno di 83) e poco più di un quarto da tonnellate-km di merce (Graf. II.1).
- v. La produttività della rete è pari a 16 mila 800 treni circolanti all'anno per km di binario, corrispondenti a 46 treni in media al giorno, e da 2,6 milioni di unità di traffico annue per km di binario (7 mila unità in media al giorno).
- vi. La produttività della rete è cresciuta nell'ultimo quinquennio del 6% se espressa in treni-km e del 17,5% se espressa in unità di traffico (Graf. II.2).

Graf. II.1 - Traffico trasportato sulla rete di Network Rail (Dati in miliardi)



Fonte: elaborazioni su dati ORR.

Graf. II.2 - Produttività di Network Rail (Indici 2009-10=100)



Fonte: elaborazioni su dati ORR.

## II.2 Costi e ricavi di Network Rail

Il proseguimento dell'analisi, volta a calcolare costi e proventi unitari del gestore di rete, necessita di una ricostruzione preliminare dei costi e dei proventi totali. A tal fine la Tab. II.2 riporta le principali voci e saldi del conto economico di *Network Rail* per gli ultimi cinque esercizi.

Tab. II.2 - Conto Economico di Network Rail

	2009-10	2010-11	2011-12	2012-3	2013-4
	(Milioni di sterline)				
<b>RICAVI OPERATIVI</b>					
Pedaggi e contributi pubblici	5.439	5.451	5.757	5.941	6.072
<i>Pedaggi operatori passeggeri e merci</i>	1.875	1.959	2.012	2.161	2.262
<i>Contributi pubblici</i>	3.564	3.492	3.745	3.780	3.810
Altri ricavi operativi	229	261	247	256	261
<b>Totale Ricavi Operativi</b>	<b>5.668</b>	<b>5.712</b>	<b>6.004</b>	<b>6.197</b>	<b>6.333</b>
<b>COSTI OPERATIVI</b>					
Costo del lavoro	1.746	1.734	1.679	1.789	1.910
Altri costi esterni (inclusi costi di manutenzione)	1.730	1.601	1.594	1.686	1.873
- Costi capitalizzati	-680	-623	-684	-653	-739
- Altri proventi operativi e rimborsi	-250	-245	-242	-242	-233
Costi operativi netti prima degli ammortamenti	2.546	2.467	2.347	2.580	2.811
Ammortamenti	1.129	1.207	1.310	1.410	1.521
<b>Costi operativi netti</b>	<b>3.675</b>	<b>3.674</b>	<b>3.657</b>	<b>3.990</b>	<b>4.332</b>
<b>RISULTATO OPERATIVO</b>	<b>1.993</b>	<b>2.038</b>	<b>2.347</b>	<b>2.207</b>	<b>2.001</b>
Oneri finanziari	1.197	1.501	1.369	1.433	1.386
<b>RISULTATO NETTO (ante imposte)</b>	<b>877</b>	<b>442</b>	<b>1.042</b>	<b>747</b>	<b>731</b>

Fonte: elaborazioni su dati Network Rail (ORR per i contributi pubblici).

Come si può osservare, i proventi di Network Rail derivano quasi integralmente dai pedaggi versati dalle imprese ferroviarie e dai connessi contributi pubblici alla gestione, pari complessivamente a più di 6 miliardi di sterline nell'ultimo esercizio su poco più di 6,3 miliardi di ricavi operativi totali. Risultano invece limitati gli altri ricavi, presumibilmente in conseguenza del fatto che solo un numero limitato di stazioni è oggetto di gestione diretta, e dunque di sfruttamento commerciale, da parte di Network Rail. Per quanto riguarda la distinzione tra ricavi da pedaggio e contributi pubblici, essa non è riportata nella relazione annuale di bilancio di Network Rail. Pertanto i contributi pubblici riportati nella Tab. II.2 sono di fonte sia ORR che Department of Transport del Governo britannico e i ricavi derivanti dagli operatori ferroviari che utilizzano la rete, stimati nell'ultimo esercizio in poco meno di 2,3 miliardi di sterline, sono calcolati sottraendo al dato totale riportato in bilancio i 3,8 miliardi di contributi pubblici.

Per quanto riguarda invece i costi sostenuti da Network Rail, la voce principale è rappresentata dai costi operativi sostenuti per l'esercizio della rete, costituiti dal costo del lavoro e dai consumi intermedi, i quali, inclusivi delle manutenzioni e al netto dei costi capitalizzati o rimborsati, sono risultati pari a 2,8 miliardi di sterline nell'ultimo esercizio. Essi risultano pertanto quasi integralmente finanziati dai 2,5 miliardi di ricavi da mercato. Il grado di copertura di tali costi è infatti del 90%. I 3,8 miliardi di contributi pubblici servono invece per coprire in bilancio principalmente gli oneri di ammortamento, pari a 1,5 miliardi, e gli oneri finanziari, pari a ulteriori 1,4 miliardi. Tali importi, elevati rispetto ad altri gestori di rete, derivano dalla modalità utilizzata per il finanziamento dei consistenti investimenti per i rinnovi e miglioramenti di rete, direttamente sostenuti da Network Rail e



finanziati principalmente tramite l'assunzione di prestiti sul mercato. Alla fine dell'ultimo esercizio i debiti finanziari a medio e lungo termine di Network Rail ammontavano infatti a 33 miliardi di sterline, corrispondenti a quasi 39 miliardi di euro. Questo livello del debito e gli effetti conseguenti sul conto economico non si sarebbero evidentemente verificati se, come avvenuto nel caso italiano, lo Stato avesse assunto direttamente in capo al proprio bilancio i costi d'investimento. Nel confrontare bilanci e costi di differenti gestori di reti ferroviarie bisogna pertanto tenere in adeguata considerazione queste differenze.

### II.3 Costi e proventi unitari di Network Rail

I dati di costo e ricavo, convertiti in euro<sup>5</sup> nella Tab. II.3, sono rapportabili ai livelli di produzione della rete per ottenere indicatori di costo medio. A tal fine sono stati preliminarmente calcolati i costi di esercizio del gestore che si ritengono generati dalla prestazione dei servizi di rete: dai costi operativi al netto degli ammortamenti sono stati sottratti i ricavi da mercato diversi dai pedaggi, ipotizzando che un ammontare equivalente di costi sia stato impiegato per generare tali ricavi.

Tab. II.3 - Ricavi e costi di Network Rail					
	2009-10	2010-11	2011-12	2012-3	2013-4
	(Miloni di euro)				
<b>RICAVI TOTALI</b>					
Pedaggi operatori pax e merci	2.208	2.307	2.369	2.545	2.664
Contributi pubblici	4.197	4.112	4.410	4.451	4.486
Altri ricavi operativi	270	307	291	301	307
Ricavi totali	6.674	6.726	7.070	7.297	7.457
<b>COSTI TOTALI</b>					
Costi operativi ante ammortamenti	2.998	2.905	2.764	3.038	3.310
Ammortamenti	1.329	1.421	1.543	1.660	1.791
Oneri finanziari	1.409	1.767	1.612	1.687	1.632
Costi totali	5.737	6.094	5.918	6.386	6.733
<b>COSTI OPERATIVI TOTALI SERVIZI DI RETE</b>					
<i>(Costi operativi ante ammortamenti al netto degli altri ricavi)</i>	2.728	2.598	2.473	2.737	3.003
<b>COSTI OPERATIVI UNITARI SERVIZI DI RETE</b>					
	(Migliaia di euro)				
Costi per km di rete	173	164	157	173	190
Costi per km di binario	85	81	77	85	93
	(Euro)				
Costi per treno-km	5,3	5,0	4,5	5,1	5,5
	(Eurocent)				
Costi per unità di traffico	3,9	3,5	3,2	3,4	3,6

Fonte: elaborazioni su dati Network Rail e ORR.

Il dato così ottenuto (3 miliardi di euro nel 2013-14) può essere diviso per differenti indicatori dimensionali della rete e del traffico ospitato, pervenendo nella seconda parte della Tab. II.3 ai seguenti risultati:

<sup>5</sup> È stato utilizzato per tutto il quinquennio il cambio medio dell'annuo 2013 di fonte Banca d'Italia.

- i. Il costo medio d'esercizio della rete è valutabile in 190 mila euro per km di linea e 93 mila euro per km di binario nel 2013-14.
- ii. Il costo medio per treno-km ospitato dalla rete è valutabile in 5,5 euro nello stesso periodo.
- iii. In rapporto alle unità di traffico complessive trasportate (passeggeri-km e tonnellate-km) l'onere medio per l'esercizio della rete è pari a 3,6 centesimi di euro.

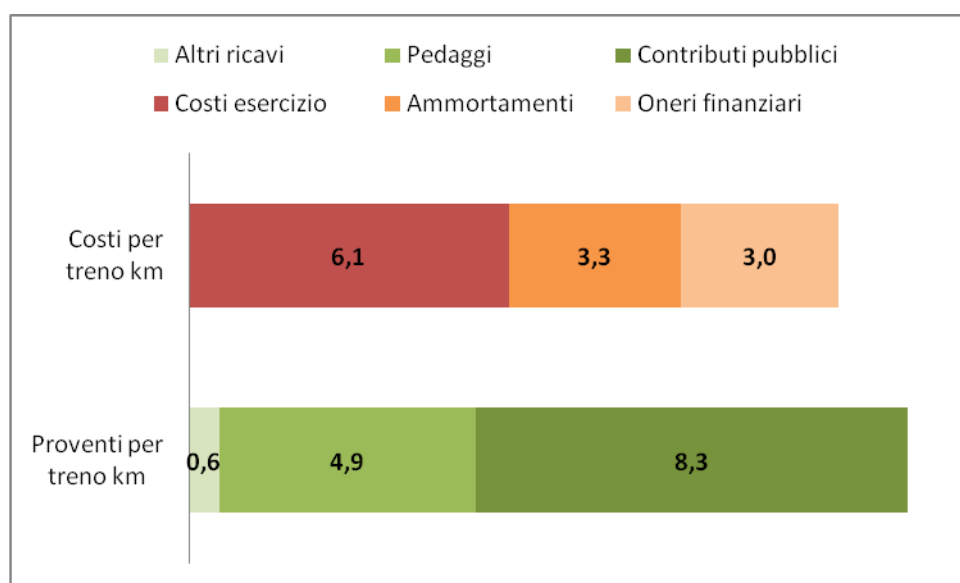
A completamento dell'analisi precedente, che non tiene conto degli oneri d'ammortamento e finanziari, la Tab. II.4 riporta per il quinquennio considerato le tre voci di ricavo (pedaggi, contributi pubblici e altri ricavi) e le tre voci di costo (operativi, ammortamenti e oneri finanziari) divise per i treni-km circolati sulla rete.

Tab. II.4 - Ricavi e costi unitari di Network Rail

	2009-10	2010-11	2011-12	2012-3	2013-4
			(Euro)		
RICAVI PER TRENO-KM					
Pedaggi operatori pax e merci	4,3	4,5	4,3	4,7	4,9
Contributi pubblici	8,2	8,0	8,0	8,3	8,3
Altri ricavi operativi	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6
Ricavi totali	13,1	13,0	12,8	13,6	13,8
COSTI PER TRENO-KM					
Costi operativi netti ante ammortamenti	5,9	5,6	5,0	5,6	6,1
Ammortamenti	2,6	2,8	2,8	3,1	3,3
Oneri finanziari	2,8	3,4	2,9	3,1	3,0
Costi totali	11,2	11,8	10,7	11,9	12,4

Fonte: elaborazioni su dati Network Rail e ORR.

Graf. II.3 - Costi e proventi per treno-km di Network Rail (2013-14)



Fonte: elaborazioni su dati Network Rail e ORR.

Il Graf. II.3 illustra invece le medesime voci per l'esercizio 2013-14. In tale anno pedaggi medi per 4,9 euro e altri ricavi per 0,6 euro hanno quasi integralmente

coperto il costo d'esercizio della rete, pari a 6,1 euro per treno-km. I contributi pubblici, pari a 8,3 euro per treno-km, sono risultati invece necessari per coprire gli oneri d'ammortamento, pari a 3,3 euro, e quelli finanziari, pari a 3 euro. Nell'insieme si osserva una coerenza nel caso britannico tra i proventi medi unitari totali e i costi medi unitari totali, coi primi lievemente superiori ai secondi, mentre i pedaggi medi coprono quasi per intero i costi medi dei servizi di rete.

### III. Produzione, costi e performance di RFF (Francia)

RFF, *Reseau Ferré de France*, è l'ente proprietario e responsabile della gestione della rete ferroviaria francese. È stato istituito con la legge di riforma del settore del 1997 (l. n. 135) che ha stabilito la scissione della rete dall'operatore ferroviario nazionale SNCF, già verticalmente integrato, al quale è stata affidata, in qualità di impresa ferroviaria nazionale, la responsabilità dei servizi di trasporto passeggeri, nazionali e regionali, e merci. RFF ha la forma giuridica di ente pubblico economico (EPIC, *Établissement public à caractère industriel et commercial*), è proprietario dell'infrastruttura e responsabile del suo esercizio, delle manutenzioni e dei programmi d'investimento. Tuttavia non esercita direttamente le funzioni di gestore in quanto la stessa legge di riforma le ha affidate, in qualità di 'gestore delegato', all'impresa SNCF al fine di preservare, su forte spinta sindacale, l'unitarietà del personale.

La rete gestita da RFF, con più di 30 mila km di linee e di 50 mila km di binari, è la seconda in Europa dopo quella tedesca e la sua parte ad alta velocità, formata da 2 mila km di linee, è anch'essa la seconda in Europa dopo quella spagnola. A RFF non appartengono tutte le linee ferroviarie francesi, risultando escluse dalla sua competenza: i) linee in concessione quali l'Eurotunnel e la nuova linea ad alta velocità Perpignan-Figueras sul confine spagnolo; ii) reti minori (Corsica); iii) linee minori dedicate alle merci o a servizi passeggeri di tipo turistico.

RFF finanzia i suoi costi principalmente attraverso i canoni di pedaggio corrisposti dalle imprese ferroviarie per l'utilizzo la rete. SNCF è pertanto il principale cliente di RFF e nello stesso tempo anche il principale fornitore di servizi, dato che il compenso annuo al gestore delegato risulta la sua principale voce di costo. RFF riceve trasferimenti pubblici in conto capitale, finalizzati a contribuire ai costi dei rinnovi di rete e ai nuovi investimenti oltre che ad ammortizzare il residuo debito, contratto per la costruzione delle linee, che è rimasto a suo carico. Per quanto riguarda i trasferimenti di parte corrente riceve contributi statali che risultano tuttavia in rapida contrazione e riguardano ormai il solo trasporto merci. Sono invece a carico delle autorità regionali responsabili dei servizi passeggeri locali, le *Autorités Organisatrices des Transports* (AOT), i pedaggi per l'utilizzo della rete dovuti a RFF dai treni regionali.

L'assetto attuale di RFF è tuttavia destinato a mutare col 1° gennaio 2015 per effetto della nuova legge di riforma ferroviaria del 4 agosto 2014 la quale prevede l'adozione di un modello organizzativo di tipo holding, analogo a quello adottato in Germania e Italia. RFF verrà dunque riportata dentro SNCF, che avrà funzioni di capogruppo, e ad essa faranno riferimento da un lato *SNCF Mobilités*, incaricata dei

solì servizi di trasporto, e dall'altro, in qualità di gestore a pieno titolo dell'infrastruttura, di *SNCF Réseau*, nel quale saranno incorporate; i) l'attuale RFF; ii) SNCF Infra, che è l'area di SNCF che si è sinora occupata della rete; iii) la Direzione della circolazione ferroviaria, già ramo di SNCF Infra divenuto nel 2010 gestore separato e indipendente della circolazione.

### III.1 Produzione e produttività di RFF

La Tab. III.1 riporta per il quinquennio 2009-13 i principali dati industriali relativi all'attività di RFF<sup>6</sup>. Nell'esercizio 2013 il gestore della rete francese ha ospitato un traffico complessivo di 500 milioni di treni km, di cui 430 passeggeri e 70 merci. Essi hanno trasportato complessivamente 87,3 miliardi di passeggeri-km e 32 miliardi di tonnellate-km di merci, per un totale di 119,3 miliardi di unità di traffico.

Tab. III.1 - Produzione e produttività di RFF

	2009	2010	2011	2012	2013
RETE	(Migliaia di km)				
Lunghezza rete	30,9	30,3	30,4	30,6	30,6
Lunghezza binari	51,3	50,3	50,4	50,7	50,7
Binari in media per km di rete	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
TRAFFICO	(Milioni)				
Treni km passeggeri	422,8	407,4	425,1	426,9	430
Treni km merci	82,9	75,4	72,0	75,7	70
Treni km totali	505,7	482,8	497,1	502,6	500
QUANTITA' TRASPORTATE	(Miliardi)				
Passeggeri km trasportati	85,9	85,9	89,0	89,1	87,3
Tonnellate km trasportate	32,1	30,0	34,2	32,6	32,0
Unità di traffico trasportate	118,0	115,9	123,2	121,7	119,3
PRODUTTIVITA' TRENI	(Unità)				
Passeggeri medi per treno passeggeri	203	211	209	209	203
Tonnellate medie per treno merci	388	397	475	430	457
Unità di traffico medie per treno	233	240	248	242	239
PRODUTTIVITA' RETE	(Migliaia)				
Treni annui per km di rete	16,3	15,9	16,3	16,4	16,4
Treni annui per km di binario	9,9	9,6	9,9	9,9	9,9
	(Milioni)				
Unità di traffico annue per km di rete	3,8	3,8	4,1	4,0	3,9
Unità di traffico annue per km di binario	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4

Fonte: elaborazioni su dati RFF, Comptes des Transports ed Eurostat.

I dati industriali di maggior interesse risultano i seguenti:

- Nel quinquennio considerato i treni passeggeri risultano in moderato aumento, a fronte di passeggeri-km stazionari (in diminuzione nel 2013); i treni merci sono invece diminuiti a fronte di quantità trasportate di merci stazionarie.

<sup>6</sup> La costruzione della Tab. III.1 si è avvalsa di fonti differenti: Eurostat per le dimensioni della rete, RFF per il traffico dei treni ospitati sulla rete, i 'Comptes des Transports' per le quantità trasportate.

- ii. Le unità di traffico complessive trasportate nel 2013 sono di poco superiori a quelle del 2009.
- iii. Nell'ultimo esercizio i treni passeggeri avevano mediamente a bordo poco più di 200 persone, i treni merce poco più di 450 tonnellate.
- iv. Il traffico merci rappresenta poco più di un quarto del traffico totale.
- v. La produttività della rete è data da 9 mila 900 treni circolanti all'anno per km di binario, corrispondenti a 27 treni in media al giorno, e da 2,4 milioni di unità di traffico annue per km di binario (6.700 unità in media al giorno).

### III.2 Costi e ricavi di RFF

La Tab. III.2 riporta in forma sintetica il conto economico di RFF per gli ultimi cinque esercizi. Come nel caso del gestore britannico l'interesse del presente studio non è rivolto principalmente ai saldi di bilancio bensì alla quantificazione delle componenti chiave dei costi e dei ricavi al fine di calcolare valori medi unitari del gestore francese che risultino confrontabili con quelli delle altre maggiori reti europee.

Tab. III.2 - Conto Economico di RFF					
	2009	2010	2011	2012	2013
	(Milioni di euro)				
<b>RICAVI OPERATIVI</b>					
Pedaggi	3.996	4.205	4.514	5.085	5.228
- A carico imprese ferroviarie (IF)	2.856	2.755	3.011	3.175	3.287
- A carico settore pubblico per trasporto regionale (AOT)	1.140	1.450	1.503	1.910	1.941
Contributi statali in conto esercizio	1.186	950	786	280	111
Altri ricavi operativi	935	923	956	1.117	1.090
<b>Totale Ricavi Operativi</b>	<b>6.117</b>	<b>6.078</b>	<b>6.256</b>	<b>6.482</b>	<b>6.429</b>
<b>COSTI OPERATIVI</b>					
Compenso gestore delegato della rete	2.881	2.913	2.918	3.082	3.093
Altri costi operativi	728	736	869	810	917
Costi operativi ante ammortamenti	3.609	3.649	3.787	3.892	4.010
Ammortamenti	983	992	1.130	1.258	1.332
<b>Totale Costi Operativi</b>	<b>4.592</b>	<b>4.641</b>	<b>4.917</b>	<b>5.150</b>	<b>5.342</b>
<b>RISULTATO OPERATIVO</b>	<b>1565</b>	<b>1411</b>	<b>1345</b>	<b>1339</b>	<b>1081</b>
Oneri finanziari netti	1172	1201	1262	1362	1347
<b>RISULTATO NETTO</b>	<b>418</b>	<b>294</b>	<b>251</b>	<b>18</b>	<b>-140</b>
<b>COSTI OPERATIVI SERVIZI DI RETE</b>					
<i>(Costi operativi ante ammortamenti al netto degli altri ricavi)</i>	2.674	2.726	2.831	2.775	2.920

Fonte: elaborazioni su dati Comptes des Transports.

I ricavi di RFF sono in misura preponderante rappresentati dai pedaggi riscossi per l'utilizzo dell'infrastruttura: 5,2 miliardi di euro su 6,4 miliardi di euro totali nel 2013. Di essi 3,3 miliardi sono versati direttamente dalle imprese ferroviarie, in primo luogo SNCF, per la circolazione dei treni passeggeri nazionali e internazionali e dei treni merci. I pedaggi relativi alla circolazione dei treni regionali in regime di contratto con le AOT, pari a 1,9 miliardi nel 2013, sono invece

corrisposti da queste ultime. Ai ricavi da pedaggi si aggiungono poco più di 100 milioni di contributi statali, finalizzati a sostenere il trasporto merci, e 1,1 miliardi di altri ricavi da mercato.

Per quanto riguarda invece i costi, la voce principale è rappresentata dal compenso annuo al gestore delegato dell'infrastruttura, pari a 3,1 miliardi su 4 totali di costi operativi ante ammortamenti. A tale voce si aggiungono oneri per ammortamenti pari a poco più di 1,3 miliardi e oneri finanziari netti per il medesimo ammontare. Come nel caso britannico anche in Francia gli ammortamenti e gli oneri finanziari assumono un peso rilevante nel conto economico del gestore di rete. Esso è conseguenza del fatto che tali gestori hanno sostenuto direttamente consistenti spese d'investimento, finanziandole con debito. A fine 2013 i debiti finanziari a medio e lungo termine di RFF ammontavano infatti a 36 miliardi di euro. Nei paesi in cui gli investimenti ferroviari sono stati posti a carico della finanza pubblica tali voci di costo rivestono invece un ruolo molto più ridotto.

RFF ha registrato un risultato operativo decrescente nel quinquennio considerato e un risultato netto anch'esso decrescente che ha assunto segno negativo nell'ultimo esercizio.

### **III.3 Costi e ricavi unitari di RFF**

Alla fine della Tab. III.2 sono calcolati i costi di esercizio della rete imputabili ai servizi di rete: ai costi operativi al netto degli ammortamenti sono sottratti i ricavi da mercato diversi dai pedaggi, ipotizzando che un ammontare equivalente di costi sia stato impiegato per generare tali ricavi. Si ottiene in tal modo un valore di 2,9 miliardi di euro per il 2013 che può essere diviso per differenti indicatori dimensionali della rete e del traffico al fine di calcolare costi medi unitari, presentati nella prima parte della Tab. III.3:

- i. Il costo medio d'esercizio della rete è valutabile in 95 mila euro per km di linea e 58 mila euro per km di binario nell'anno 2013.
- ii. Il costo medio per treno-km circolato sulla rete è valutabile in 5,8 euro.
- iii. In rapporto alle unità di traffico complessive trasportate (passeggeri-km e tonnellate-km) l'onere medio per l'esercizio della rete è pari a 2,4 centesimi di euro.

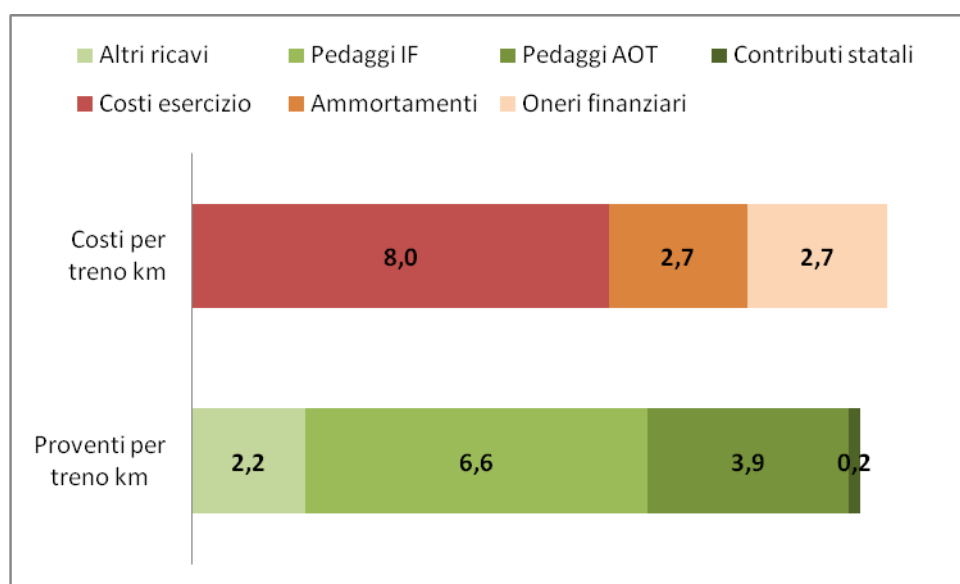
L'analisi precedente, al fine di permettere una piena confrontabilità dei costi medi tra differenti gestori di rete, non ha tenuto conto degli oneri d'ammortamento e finanziari, la cui entità dipende dalle modalità con cui sono stati finanziati gli investimenti ferroviari nei diversi paesi. Utilizzando invece un approccio differente, il Graf. III.1 per l'esercizio 2013 e la seconda parte della Tab. III.3 per l'intero quinquennio riportano in maniera distinta tutte le quattro voci di ricavo (pedaggi IF, pedaggi AOT, contributi pubblici e altri ricavi) e le tre voci di costo (esercizio rete, ammortamenti e oneri finanziari) divise per i treni-km circolati sulla rete.

Tab. III.3 - Costi e ricavi unitari di RFF (Francia)

	2009	2010	2011	2012	2013
<b>COSTI OPERATIVI TOTALI SERVIZI DI RETE</b> (Costi operativi ante ammortamenti al netto degli altri ricavi)	2.674	2.726	2.831	2.775	2.920
<b>COSTI OPERATIVI UNITARI SERVIZI DI RETE</b> (Migliaia di euro)					
Costi per km di rete	86	90	93	91	95
Costi per km di binario	52	54	56	55	58
			(Euro)		
Costi per treno-km	5,3	5,6	5,7	5,5	5,8
			(Eurocent)		
Costi per unità di traffico	2,3	2,4	2,3	2,3	2,4
<b>RICAVI PER TRENO KM</b> (Euro)					
Pedaggi	7,9	8,7	9,1	10,1	10,5
A carico imprese ferroviarie (IF)	5,6	5,7	6,1	6,3	6,6
A carico settore pubblico per trasporto regionale (AOT)	2,3	3,0	3,0	3,8	3,9
Contributi statali in conto esercizio	2,3	2,0	1,6	0,6	0,2
Altri ricavi operativi	1,8	1,9	1,9	2,2	2,2
Ricavi totali	12,1	12,6	12,6	12,9	12,9
<b>COSTI PER TRENO KM</b> (Euro)					
Costi operativi netti prima degli ammortamenti	7,1	7,6	7,6	7,7	8,0
Ammortamenti	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7
Oneri finanziari	2,3	2,5	2,5	2,7	2,7
Costi totali	11,4	12,1	12,4	13,0	13,4

Fonte: elaborazioni su dati RFF, Comptes des Transports ed Eurostat.

Graf. III.1 - Costi e proventi per treno-km di RFF (2013)



Fonte: elaborazioni su dati RFF e Comptes des Transports.

Dal Graf. III.1 risulta che nell'esercizio 2013 pedaggi medi a carico delle IF pari a 6,6 euro per treno km e altri ricavi pari a 2,2 euro, per un totale di 8,8 euro, hanno abbondantemente coperto i costi d'esercizio della rete, pari a 8 euro per treno-km. Se aggiungiamo ai primi i pedaggi a carico delle AOT pubbliche per 3,9 euro e



contributi statali per 0,2 euro arriviamo a proventi totali per treno-km pari a 12,9 euro, di poco inferiori ai 13,4 euro di costi per treno km che si ottengono aggregando ai costi operativi oneri d'ammortamento per 2,7 euro e finanziari dello stesso ammontare. Nell'insieme si osserva in conseguenza quanto segue:

- i. i proventi unitari totali per treno-km e i costi unitari totali per treno km hanno lo stesso ordine di grandezza, coi primi lievemente inferiori ai secondi;
- ii. i proventi medi da mercato (pedaggi IF più altri ricavi) sono maggiori dei costi operativi medi necessari per l'esercizio della rete.

## IV. Produzione, costi e performance di DBNetz (Germania)

La rete ferroviaria tedesca è gestita da *DBNetz AG*, società del gruppo *Deutsche Bahn AG*, responsabile per le infrastrutture e la circolazione dei treni. Essa nacque come divisione di *Deutsche Bahn* (DB) con la riforma ferroviaria del 1994, realizzata per ottemperare alle direttive comunitarie di settore ma soprattutto per attuare il processo d'integrazione tra le due aziende ferroviarie dell'Ovest e dell'Est e affrontare le problematiche che ne derivavano, in particolare l'eccesso di personale, lo squilibrio previdenziale e l'elevato stock di debito. Dal 1994 *DBNetz* è pertanto responsabile della gestione dell'infrastruttura e svolge le attività legate all'assegnazione della capacità di rete ai vettori, al controllo del traffico, alla manutenzione e miglioramento del network, alla costruzione di nuove tratte.

Con un'ulteriore tappa di riforma, DB ha assunto dall'inizio del 1999 la forma di una holding controllante distinte società specializzate, corrispondenti alle precedenti divisioni, tra cui *Netz*. A differenza della generalità degli altri responsabili europei delle reti, la gestione delle stazioni ferroviarie e degli scali non è tuttavia affidata a *Netz* bensì a una società separata, *DB Station & Service*. In maniera analoga la fornitura di energia alle compagnie ferroviarie che usano la rete, accresciute a seguito della liberalizzazione del mercato completata nel 2002, è affidata a *DB Energie*.

La rete di *DBNetz*, con più di 33 mila km di linee e 61 mila km di binari è la più estesa in Europa e la sua parte ad alta velocità, formata da 1.300 km di linee, è la terza in Europa dopo quella spagnola e quella francese. In base alla riforma ferroviaria tedesca, *DB Netz* deve operare secondo principi commerciali ed è tenuta a recuperare i suoi costi di esercizio esclusivamente attraverso i pedaggi riscossi dai vettori e le altre entrate commerciali mentre il governo centrale sostiene la spesa derivanti dagli investimenti sulla rete. Grazie a questa modalità di finanziamento degli investimenti, *DB Netz* ha un debito molto minore rispetto a Network Rail e RFF, 11,8 miliardi di euro a fine 2013.

Poiché *DBNetz* non può ricevere finanziamenti pubblici a copertura dei costi ordinari derivanti dall'esercizio, le tariffe per l'utilizzo della rete debbono essere definite in funzione del costo medio e tali da garantirne, nel complesso, un pieno recupero. Questo implica che i *Länder*, responsabili tramite autorità di settore del trasporto regionale, nel momento in cui definiscono gli obblighi di servizio pubblico e individuano le relative compensazioni, debbono includervi anche gli oneri che le imprese ferroviarie assegnatarie del servizio dovranno versare per le circolazione, secondo una tariffazione al costo medio, al gestore di rete.

## IV.1 Produzione e produttività della rete ferroviaria tedesca

La Tab. IV.1 riporta per il quinquennio 2009-13 i principali dati industriali relativi alla rete ferroviaria tedesca, all'interno della quale la rete gestita da *DBNetz* rappresenta, come sostenuto dall'agenzia di regolazione delle reti *BNetzA*, il 98% del traffico, espresso in treni-km circolati<sup>7</sup>. Nel 2013 si può stimare, partendo dai dati del solo gestore *DBNetz*, che la rete totale abbia ospitato un traffico complessivo di oltre 1.040 milioni di treni km, di cui più di 780 milioni treni-km passeggeri e 260 treni-km merci. Essi avrebbero trasportato complessivamente poco meno di 90 miliardi di passeggeri-km e più di 110 miliardi di tonnellate-km di merci, per un totale di circa 200 miliardi di unità di traffico<sup>8</sup>.

Tab. IV.1 - Produzione e produttività della rete ferroviaria tedesca

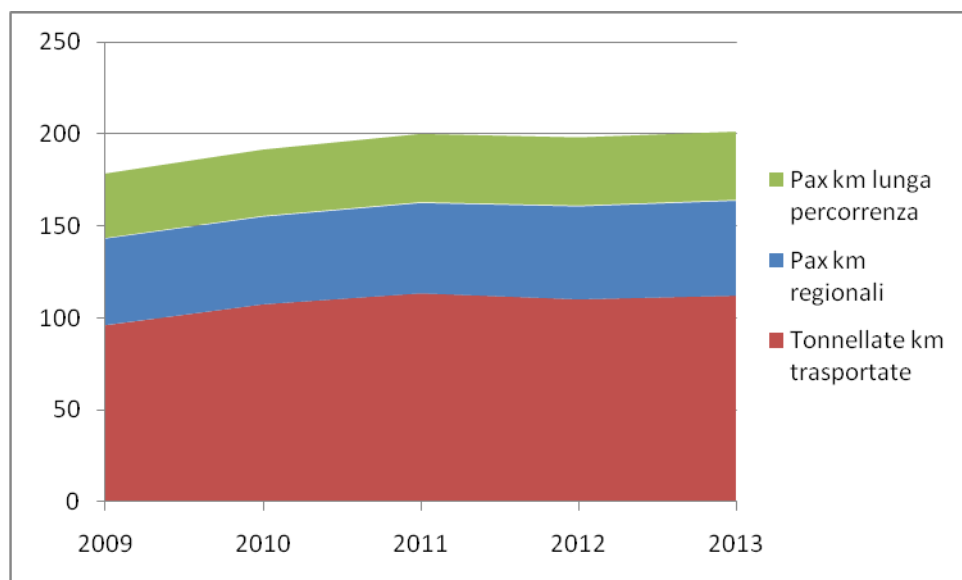
	2009	2010	2011	2012	2013
RETE	(Migliaia di km)				
Lunghezza rete	33,7	33,7	33,6	33,5	33,3
Lunghezza binari	62,0	62,0	61,8	61,6	61,2
Binari in media per km di rete	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
TRAFFICO (stime)	(Milioni)				
Treni-km passeggeri	780	783	794	788	782
- Lunga percorrenza	151	149	152	144	140
- Regionali	629	634	642	644	642
Treni-km merci	229	256	263	267	260
Treni km totali	1.008	1.039	1.057	1.055	1.042
QUANTITA' TRASPORTATE	(Miliardi)				
Passeggeri km trasportati	81	83	86	88	89
- Lunga percorrenza	35	36	37	37	37
- Regionali	47	48	50	51	52
Tonnellate km trasportate	96	107	113	110	112
Unità di traffico trasportate	177	190	199	198	200
PRODUTTIVITA' TRENI	(Unità)				
Passeggeri medi per treno passeggeri	104	106	108	112	114
- Lunga percorrenza	232	242	244	257	265
- Regionali	75	76	77	79	81
Tonnellate medie per treno merci	420	419	430	412	430
Unità di traffico medie per treno	175	183	189	188	192
PRODUTTIVITA' RETE	(Migliaia)				
Treni annui per km di rete	29,9	30,8	31,5	31,5	31,3
Treni annui per km di binario	16,3	16,8	17,1	17,1	17,0
	(Milioni)				
Unità di traffico annue per km di rete	5,2	5,6	5,9	5,9	6,0
Unità di traffico annue per km di binario	2,9	3,1	3,2	3,2	3,3

Fonte: elab. su dati BNetzA, DB Competition Report, Eurostat. N.B.: I dati 2013 in corsivo sono provvisori.

<sup>7</sup> La costruzione della Tab. IV.1 si è avvalsa di fonti differenti: Eurostat per le dimensioni della rete, DB Competition Report per il traffico regionale, BNetzA Rail Market Analysis 2013 per le rimanenti variabili.

<sup>8</sup> I dati, riferiti alla rete totale, sono tratti per il quadriennio 2009-12 da BNetzA, Competition Report 2013, nel quale sono riportati senza decimali, e dunque arrotondati. Per il 2013 sono stimati partendo dai dati DB. I valori relativi ai treni-km per distinta tipologia di traffico sono stati calcolati dividendo i pax-km e le tonn.-km totali rispettivamente per il numero di passeggeri medi a bordo e le tonnellate medie per treno.

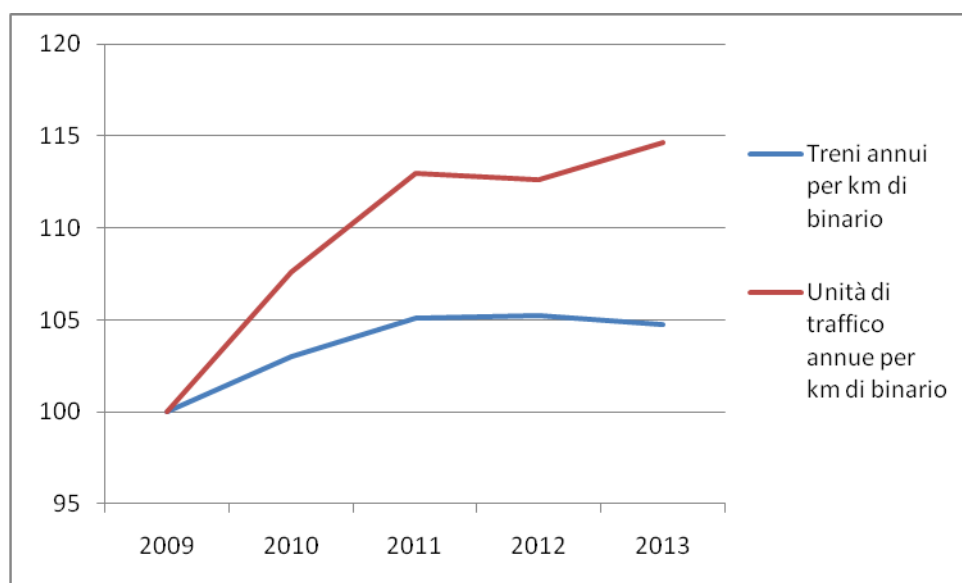
Graf. IV.1 - Traffico trasportato sulla rete ferroviaria tedesca (Dati in miliardi)



Fonte: elaborazioni su

dati BNetzA e DB Competition Report 2013.

Graf. IV.2 - Produttività della rete ferroviaria tedesca (Indici 2009=100)



Fonte: elaborazioni su dati BNetzA e DB Competition Report 2013.

I dati industriali di maggior interesse risultano i seguenti:

- i. Nel quinquennio considerato i passeggeri-km risultano in moderato ma costante incremento mentre le tonnellate-km trasportate sono stazionarie nell'ultimo triennio dopo la ripresa che ha fatto seguito alla recessione economica dell'anno 2009.
- ii. Le unità di traffico complessive trasportate avrebbero raggiunto nel 2013 per la prima volta nella storia ferroviaria tedesca i 200 miliardi.
- iii. Il traffico merci rappresenta più del 55% delle unità di traffico totali (Graf. IV.1).

- iv. Il trasporto passeggeri a lunga distanza corrisponde, in termini di passeggeri-km, solo al 70% del trasporto passeggeri regionale (Graf. IV.1).
- v. La produttività della rete è paria a 17 mila treni annui e 3,3 milioni di unità di traffico annue per km di binario. Essa è cresciuta nell'ultimo quinquennio del 5% se espressa in treni-km e del 15% se espressa in unità di traffico (Graf. IV.2).

## IV.2 Costi e ricavi di DBNetz

La Tab. IV.2 riporta in forma sintetica il conto economico di *DBNetz* per gli ultimi cinque esercizi.

Tab. IV.2 - Conto Economico di DBNetz					
	2009	2010	2011	2012	2013
	<i>(Milioni di euro)</i>				
<b>RICAVI OPERATIVI</b>					
Pedaggi	3.887	4.036	4.145	4.239	4.307
Altri servizi d'infrastruttura	236	234	237	240	249
Altri ricavi operativi	1.581	994	982	1.046	1.034
<b>Totale Ricavi Operativi</b>	<b>5.704</b>	<b>5.264</b>	<b>5.364</b>	<b>5.525</b>	<b>5.590</b>
<b>COSTI OPERATIVI</b>					
Costo del lavoro	1.701	1.728	1.789	1.855	1.960
Consumi intermedi	1.610	1.694	1.602	1.634	1.810
Altri oneri di gestione	791	828	860	826	878
Costi per lavori interni capitalizzati	-439	-446	-481	-522	-547
Costi operativi ante ammortamenti	3.663	3.804	3.770	3.793	4.101
Ammortamenti	994	1.047	908	1.178	1.104
<b>Totale Costi Operativi</b>	<b>4.657</b>	<b>4.851</b>	<b>4.678</b>	<b>4.971</b>	<b>5.205</b>
<b>RISULTATO OPERATIVO</b>	<b>1.048</b>	<b>413</b>	<b>686</b>	<b>554</b>	<b>385</b>
Oneri finanziari netti	280	380	379	357	319
<b>RISULTATO D'ESERCIZIO</b>	<b>768</b>	<b>33</b>	<b>307</b>	<b>197</b>	<b>66</b>
<b>COSTI OPERATIVI SERVIZI DI RETE</b>					
<i>(Costi operativi ante ammortamenti al netto degli altri ricavi)</i>	2.082	2.810	2.788	2.747	3.067

Fonte: elaborazioni su dati DBNetz AG, Geschäftsbericht, vari anni.

I ricavi derivanti da pedaggi ferroviari risultano pari nel 2013 a 4,6 miliardi di euro, ai quali si aggiunge un miliardo di ulteriori ricavi gestionali, per un totale di 5,6 miliardi di ricavi operativi di *DBNetz*. Tale dato non comprende tuttavia 0,75 miliardi di diritti per l'uso delle stazioni, versati dalle imprese ferroviarie non a *DBNetz* ma alla controllata di DB responsabile della gestione delle stazioni. Dal lato degli oneri, i costi operativi ante ammortamenti, calcolati al netto dei costi per lavori interni capitalizzati, sono risultati pari a 4,1 miliardi. Ad essi si aggiungono ammortamenti per 1,1 miliardi mentre risultano contenuti gli oneri finanziari netti, pari a meno di 400 milioni, per effetto del minor livello di debito di *DBNetz* rispetto ai gestori di rete in precedenza esaminati. A fine 2013 i debiti finanziari netti a medio lungo termine ammontavano a 11,8 miliardi di euro.

Il risultato d'esercizio è di ammontare limitato ma questo risulta conseguenza del fatto che *DBNetz* è tenuta a riversare integralmente il suo avanzo di conto economico, non avendo, in base alle regole tedesche del settore ferroviario, obiettivi di profitto. Pertanto il risultato finale di ogni anno, per effetto del riversamento obbligatorio, è per definizione sempre pari a zero.

### IV.3 Costi e ricavi unitari di DBNetz

Alla fine della Tab. IV.2 sono calcolati i costi operativi imputabili ai servizi di rete: ai costi operativi al netto degli ammortamenti sono sottratti i ricavi da mercato diversi dai pedaggi, ipotizzando che un ammontare equivalente di costi sia stato impiegato per generare tali ricavi. Si ottiene in tal modo per il 2013 un valore di 3,1 miliardi di euro, ripreso anche all'inizio della Tab. IV.3, che può essere diviso per differenti indicatori dimensionali della rete e del traffico al fine di calcolare i consueti costi medi unitari.

Tab. IV.3 - Costi e ricavi unitari di DBNetz					
	2009	2010	2011	2012	2013
<b>COSTI TOTALI SERVIZI DI RETE</b>	(Milioni di euro)				
<i>(Costi operativi ante ammortamenti al netto degli altri ricavi)</i>	2.082	2.810	2.788	2.747	3.067
<b>COSTI UNITARI SERVIZI DI RETE</b>	(Migliaia di euro)				
Costi per km di rete	62	83	83	82	92
Costi per km di binario	34	45	45	45	50
	(Euro)				
Costi per treno-km	2,1	2,7	2,6	2,6	2,9
	(Eurocent)				
Costi per unità di traffico	1,2	1,5	1,4	1,4	1,5
<b>RICAVI PER TRENO KM</b>	(Euro)				
Pedaggi	4,1	4,1	4,1	4,2	4,4
Altri ricavi operativi	1,6	1,0	0,9	1,0	1,0
Ricavi totali	5,7	5,1	5,1	5,2	5,4
<b>COSTI PER TRENO KM</b>	(Euro)				
Costi operativi ante ammortamenti	3,6	3,7	3,6	3,6	3,9
Ammortamenti	1,0	1,0	0,9	1,1	1,1
Oneri finanziari	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3
Costi totali	4,9	5,0	4,8	5,1	5,3

Fonte: elaborazioni su dati DBNetz AG, Geschäftsbericht, vari anni; BNetzA; DB Competition Report 2013.

I principali valori ottenuti risultano i seguenti:

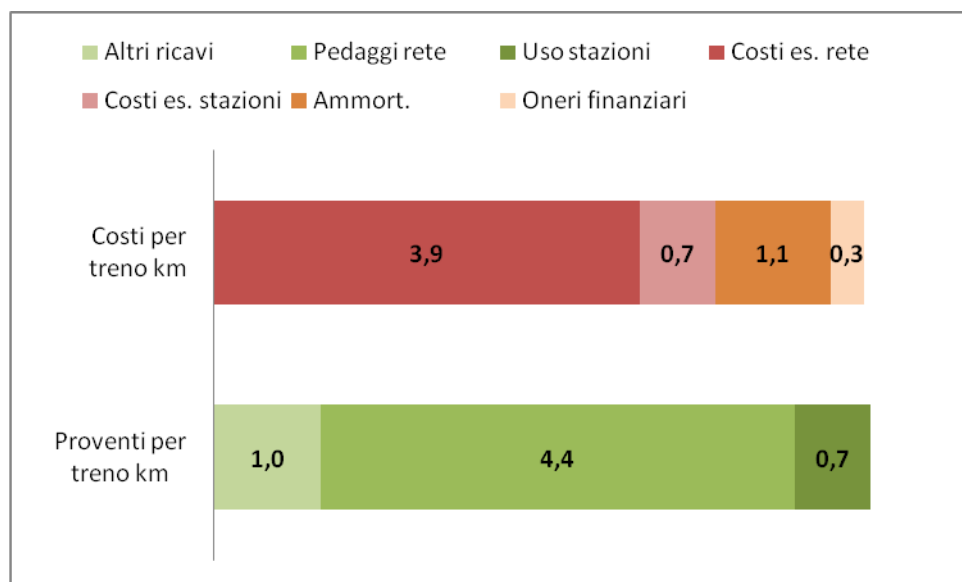
- Il costo medio per la prestazione dei servizi di rete è valutabile nell'anno 2013 in 92 mila euro per km di linea e 50 mila euro per km di binario.
- Il costo medio per treno-km circolato sulla rete è valutabile in 2,9 euro, valore che sale a 3,6 euro includendo anche gli oneri per l'uso delle stazioni.
- In rapporto alle unità di traffico complessive trasportate (passeggeri-km e tonnellate-km) l'onere medio per l'esercizio della rete è pari a 1,5 centesimi di

euro, valore che sale a 1,9 centesimi includendo anche gli oneri per l'uso delle stazioni.

Come di consueto i costi riportati nell'analisi precedente non includono, per ragioni di omogeneità di analisi tra differenti gestori di rete, gli oneri d'ammortamento e finanziari. Essi sono invece considerati nella seconda parte della Tab. IV.3 la quale riporta in maniera distinta per il quinquennio considerato le due voci di ricavo di *DBNetz* (introiti da circolazione e altri ricavi) e le tre voci di costo (costi operativi di rete, ammortamenti e oneri finanziari), ognuna divisa per i treni-km circolati sulla rete.

Il Graf. IV.3, che illustra tali dati per l'esercizio 2013, evidenzia come pedaggi medi a carico delle imprese ferroviarie pari a 4,4 euro per treno-km e altri ricavi pari a 1 euro, per un totale di 5,4 euro, abbiano pienamente recuperato i costi unitari del gestore, pari a 5,3 euro per treno-km (così composti: costi operativi per 3,9 euro, oneri d'ammortamento per 1,1 euro ed oneri finanziari per 0,3 euro). L'onere medio a treno-km per l'uso della rete sostenuto dalle imprese ferroviarie sale da 4,4 a 5,1 euro qualora si includa anche l'onere medio sostenuto per l'uso delle stazioni ferroviarie. In maniera equivalente il provento medio complessivo delle due gestioni, rete e stazioni, sale a 6,1 euro per treno-km e il costo medio complessivo a 6 euro.

Graf. IV.3 - Costi e proventi per treno-km dell'infrastruttura tedesca (euro)



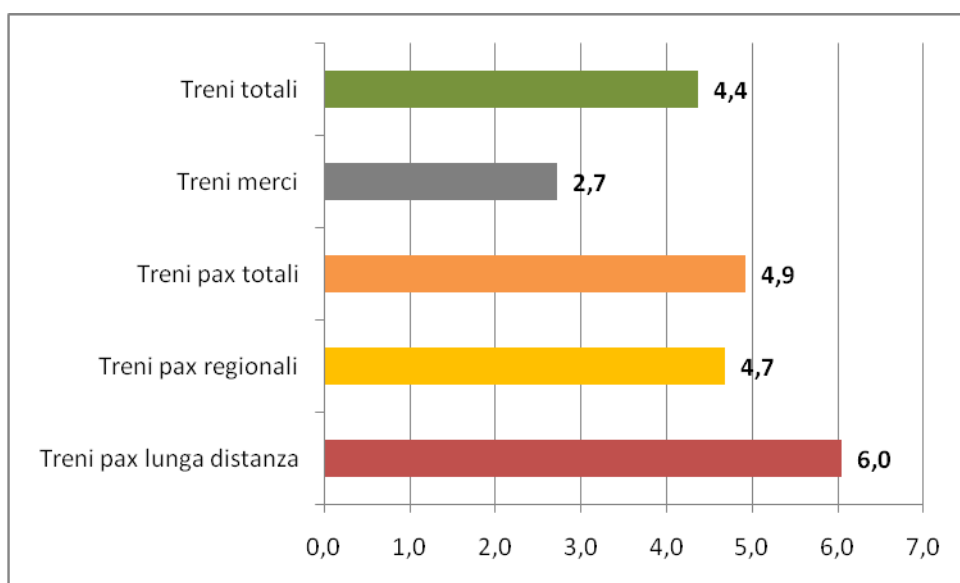
Fonte: elaborazioni su dati DBNetz AG, Geschäftsbericht, e BNetzA.

#### IV.4 Pedaggi medi di DBNetz per tipologia di treno

*BNetzA*, il regolatore tedesco delle reti, riporta in percentuale nella sua relazione 2013 sul settore ferroviario la ripartizione dei pedaggi corrisposti dalle imprese ferroviarie in base alla tipologia di traffico che li ha generati: (i) il 15,5% è versato dagli operatori del trasporto merci (corrispondente a poco più di 700 milioni di

euro); (ii) il 18,5% proviene dal trasporto passeggeri a lunga distanza (corrispondente a poco meno di 850 milioni di euro); (iii) il 66% è ottenuto dal trasporto passeggeri regionale (corrispondente a poco più di 3 miliardi di euro). Dividendo i proventi di rete derivanti da ogni tipologia di traffico per i relativi treni-km annui è possibile stimare l'onere medio d'uso della rete per tipologia di treno. Ai 4,4 euro medi per treno-km dell'insieme dei treni corrispondono: 2,7 euro medi per i treni merci, 4,7 euro per i treni passeggeri regionali e 6 euro per i treni a lunga distanza (Graf. IV.4). Considerando che in Germania due terzi del traffico passeggeri a lunga distanza viene trasportato su treni ad alta velocità (25 milioni di pax-km su 37 totali), il pedaggio medio nel segmento a lunga distanza appare particolarmente contenuto in raffronto alle altre realtà europee che hanno reti estese ad alta velocità.

Graf. IV.4 - Pedaggi medi per l'uso della rete tedesca (euro per treno-km)



Fonte: elaborazioni su dati DBNetz AG, Geschäftsbericht, e BNetzA.

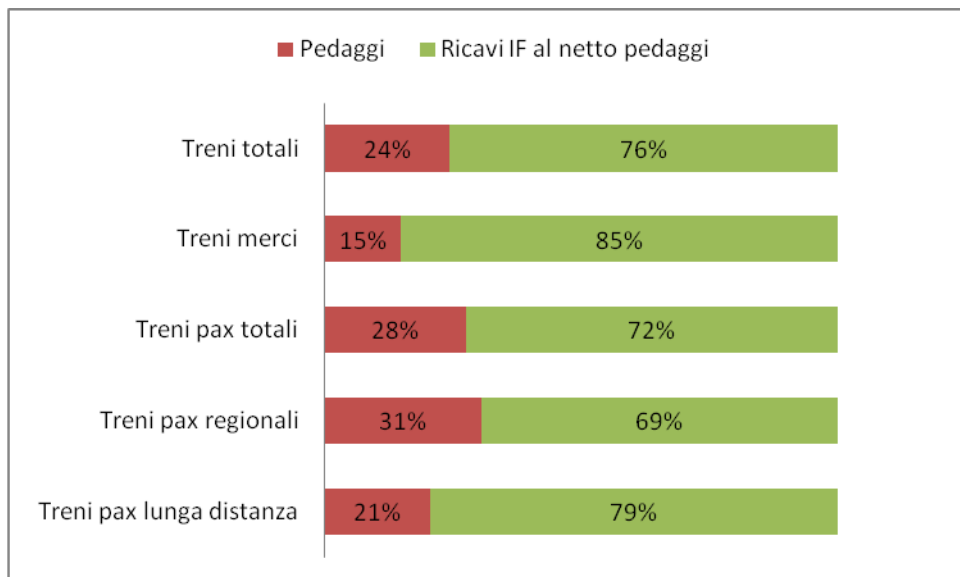
Poiché il regolatore tedesco pubblica anche una stima del fatturato totale delle imprese di trasporto ferroviario distinta per tipologia di traffico è possibile calcolare quanto pesa il pedaggio per l'utilizzo della rete ferroviaria su tali ricavi (Graf. IV.5):

- i. Pedaggi dei treni passeggeri regionali per 3 miliardi pesano per il 31% sui 9,8 miliardi di ricavi di tale tipo di traffico (essi risultano tuttavia integralmente coperti dai sussidi pubblici al trasporto regionale, pari a circa 6 miliardi sui 9,8 di ricavi totali);
- ii. Pedaggi dei treni passeggeri a lunga distanza per 0,84 miliardi pesano per il 21% sui 4,1 miliardi di ricavi di tale segmento;
- iii. Pedaggi dei treni merci per 0,7 miliardi pesano per il 15% sui 4,7 miliardi di ricavi del traffico merci;



- iv. Per l'intero mercato del trasporto ferroviario gli oneri per l'utilizzo della rete corrispondono al 24% dei ricavi (4,6 miliardi su 18,6 di ricavi totali del trasporto).

Graf. IV.5 - Peso dei pedaggi sui ricavi delle imprese ferroviarie (valori %)



Fonte: elaborazioni su dati DBNetz AG, Geschäftsbericht, e BNetzA.

## **V. Produzione, costi e performance di RFI (Italia)**

RFI – Rete Ferroviaria Italiana SpA, società partecipata al 100% dalla holding pubblica FSI – Ferrovie dello Stato Italiane SpA, è dal 2001 il proprietario e gestore della rete ferroviaria statale. La sua istituzione fu realizzata a completamento del processo di societizzazione del Gruppo FS, ora FSI, per adempiere alle Direttive ferroviarie dell'Unione Europea, recepite dallo Stato italiano, le quali richiedevano di scegliere tra diverse possibili forme di separazione fra il gestore della rete ferroviaria da un lato e l'impresa produttrice dei servizi di trasporto dall'altro.

In tale occasione l'Italia optò per il modello della holding nel quale una società capogruppo controlla, e nel caso italiano partecipa integralmente, sia il gestore della rete che il fornitore dei servizi di trasporto ferroviario. Una scelta analoga è stata effettuata, tra i maggiori paesi, dalla Germania e, con decorrenza dal 2015, anche dalla Francia. Una scelta opposta, consistente in una separazione societaria netta tra i due soggetti è stata invece adottata in molti altri paesi, i maggiori dei quali sono la Gran Bretagna, la Spagna e la Svezia.

RFI esercita in regime di concessione la gestione della rete ed è responsabile delle manutenzioni e degli investimenti, relativi sia a rinnovi e miglioramenti di linee che alla costruzione e messa in esercizio di nuove tratte, tra cui le linee ad alta velocità. A decorrere dalla sua costituzione RFI è beneficiaria della concessione già rilasciata a FS SpA con Decreto Ministeriale n. 138 T del 31 ottobre 2000, la cui scadenza è prevista nel 2060. L'attività di gestione dell'infrastruttura è ora principalmente regolata dal D. L.vo n. 188/2003, di recepimento delle Direttive Comunitarie n. 12, 13 e 14/2001, e posta sotto la competenza dell'Autorità di Regolazione dei Trasporti, istituita nel 2011 e operativa dall'inizio del corrente anno.

### **V.1 Produzione e produttività di RFI**

La rete gestita da RFI, di poco inferiore ai 16 mila 800 km di linee e ai 24 mila 300 km di binari complessivi, si affianca a diverse reti minori di ambito regionale la cui estensione complessiva è pari a poco meno di 3 mila 200 km di linee e a 3 mila 600 km di binari. La rete RFI rappresenta pertanto l'84% delle linee ferroviarie italiane totali e l'87% dei binari totali. Si può inoltre stimare che essa abbia ospitato nel 2012 il 94% del traffico totale<sup>9</sup>. Nel 2013 hanno circolato sulla rete RFI quasi 332 milioni di treni-km, di cui 266 milioni prodotti da Trenitalia e, per differenza, 66 milioni, corrispondenti a quasi il 20% del totale, prodotti da altre imprese ferroviarie che hanno potuto utilizzare la rete grazie alla sua parziale apertura, realizzata nell'ambito del processo di liberalizzazione in corso.

---

<sup>9</sup> Misurato in unità di traffico (passeggeri-km più tonnellate-km di merci).

Tab. V.1 - Produzione e produttività di RFI (Italia)

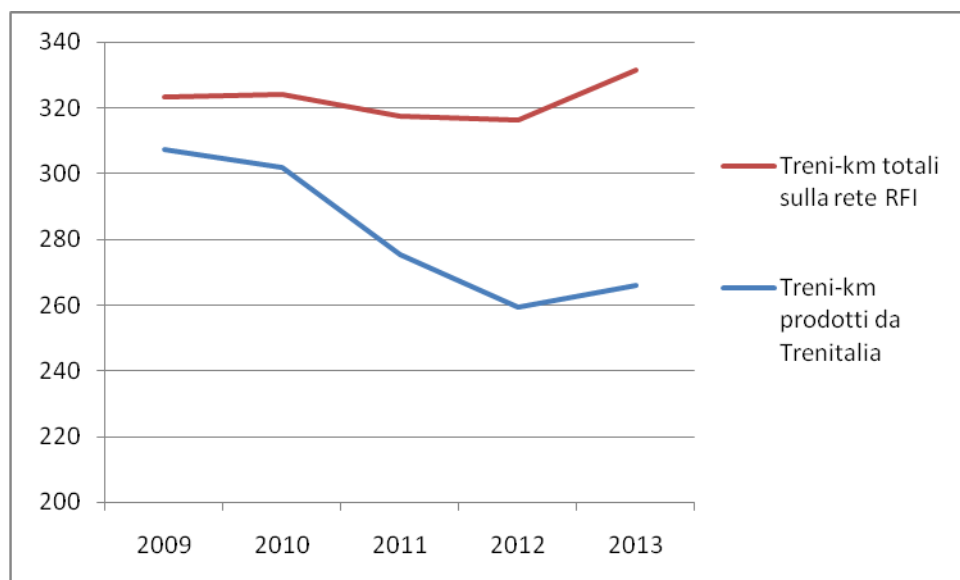
	2009	2010	2011	2012	2013
RETE					
			(Migliaia di km)		
Lunghezza rete	16,7	16,7	16,7	16,7	16,8
Lunghezza binari	24,2	24,2	24,2	24,3	24,3
Binari in media per km di rete	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
TRAFFICO					
			(Milioni)		
Treni-km prodotti da Trenitalia sulla rete RFI	307,2	301,8	275,5	259,3	266,1
- <i>Passeggeri m.l. percorrenza</i>	80,1	78,1	76,6	71,1	77,5
- <i>Passeggeri regionali</i>	187,1	189,2	157,7	154,8	154,5
- <i>Passeggeri totali</i>	267,2	267,3	234,4	225,8	232,1
- <i>Merci</i>	36,1	30,8	28,9	28,7	27,8
Treni-km prodotti da altre IF sulla rete RFI	16,3	22,1	41,8	57,1	65,6
Treni-km totali	323,4	323,9	317,4	316,4	331,6
QUANTITA' TRASPORTATE					
			(Miliardi)		
Trenitalia					
- <i>Passeggeri-km Trenitalia m.l. percorrenza</i>	22,2	20,6	20,2	18,4	18,9
- <i>Passeggeri-km Trenitalia regionali</i>	22,2	22,7	19,2	19,0	18,9
<i>Passeggeri-km Trenitalia totali</i>	44,4	43,3	39,4	37,5	37,8
<i>Tonnellate-km Trenitalia</i>	15,2	13,4	13,0	12,8	11,9
Unità di traffico totali Trenitalia	59,6	56,8	52,3	50,2	49,7
Altre Imprese Ferroviarie					
- <i>Passeggeri-km altre IF (stima)</i>	0,0	0,0	3,7	5,5	8,2
- <i>Tonnellate- km altre IF (stima)</i>	2,5	4,8	6,3	7,0	7,6
Unità di traffico totali altre IF (stima)	2,5	4,8	10,0	12,5	15,7
Unità di traffico totali sulla rete RFI	62,2	61,6	62,3	62,7	65,4
PRODUTTIVITA' TRENI (Solo Trenitalia)					
			(Unità)		
Passeggeri medi per treno passeggeri	166	162	168	166	163
- <i>Lunga percorrenza</i>	278	264	263	260	243
- <i>Regionali</i>	118	120	122	123	122
Tonnellate medie per treno merci	422	436	448	445	429
Unità di traffico medie per treno	197	190	199	197	191
PRODUTTIVITA' RETE					
			(Migliaia)		
Treni annui per km di rete	19,4	19,4	19,0	18,9	19,8
Treni annui per km di binario	13,4	13,4	13,1	13,0	13,6
			(Milioni)		
Unità di traffico annue per km di rete	3,7	3,7	3,7	3,7	3,9
Unità di traffico annue per km di binario	2,6	2,5	2,6	2,6	2,7

Fonte: elaborazioni su dati RFI, Trenitalia e Conto Nazionale dei Trasporti.

La Tab. V.1 riporta per il quinquennio 2009-13 i valori relativi ai livelli di produzione e produttività di RFI. I dati di maggior interesse risultano i seguenti:

- i. Nel 2013 i treni totali sulla rete RFI sono risultati per la prima volta in crescita, per effetto sia del contributo delle altre imprese ferroviarie sia di una inversione di tendenza dei treni offerti da Trenitalia (Graf. V.1).
- ii. I treni prodotti da Trenitalia rappresentano nel 2013 l'80% dei treni totali. Il traffico regionale in Lombardia, esercitato da Trenitalia sino al 2010 e conferito nel 2011 a Trenord, vettore partecipato pariteticamente da FSI e FNM – Ferrovie Nord Milano SpA, è tuttavia incluso nel restante 20%.

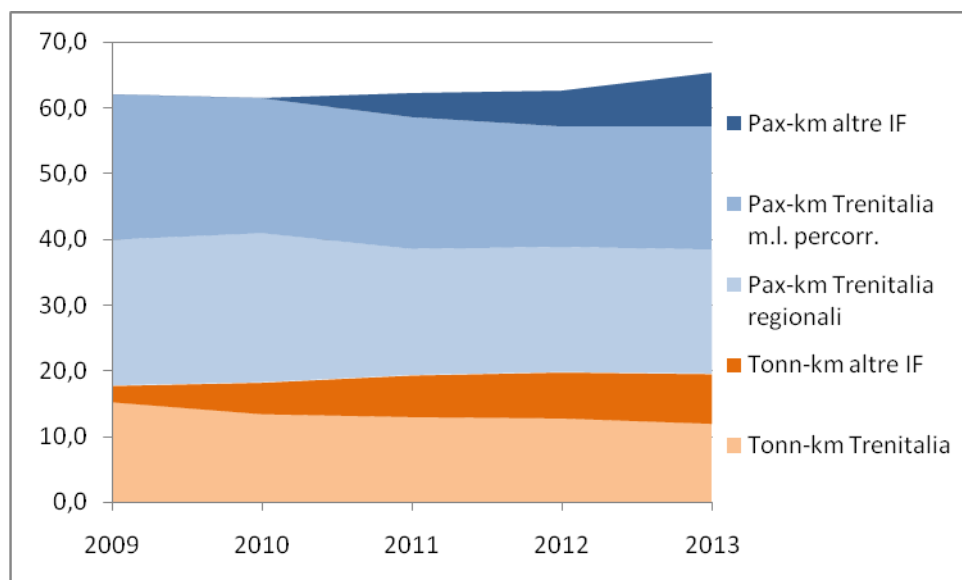
Graf. V.1 - Treni-km circolati sulla rete RFI (Dati in milioni)



Fonte: RFI e Conto Nazionali dei Trasporti, vari anni.

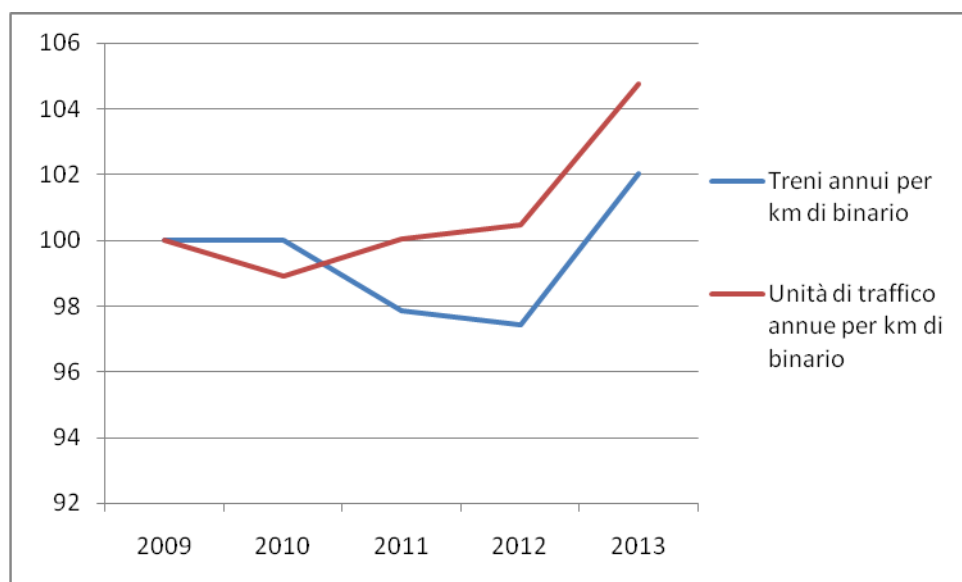
- iii. La ripartizione del traffico di Trenitalia per tipologia di treni risultava nel 2013 la seguente: il segmento passeggeri a media e lunga percorrenza rappresentava il 30% dei treni-km e il 38% delle unità di traffico trasportate; il segmento passeggeri regionale rappresentava il 59% dei treni-km e il 38% delle unità di traffico; il trasporto merci rappresentava l'11% dei treni-km e il 24% delle unità di traffico
- iv. Nel quinquennio considerato la produzione di Trenitalia si è modificata nel seguente modo: segmento a media e lunga percorrenza -3% nei treni-km e -15% nei passeggeri-km; segmento regionale -17% nei treni-km e -15% nei passeggeri-km; segmento merci -23% nei treni-km e -22% nei passeggeri-km. Il dato del segmento regionale è tuttavia influenzato dal conferimento a TreNord nel 2011 dell'offerta regionale di Trenitalia effettuata in Lombardia.
- v. Nell'ultimo anno considerato i treni passeggeri di Trenitalia avevano mediamente a bordo poco più di 120 passeggeri se regionali e 240 se a media e lunga percorrenza, i treni merci mediamente 430 tonnellate.
- vi. La Tab. V.1 include anche le quantità trasportate sulla rete RFI da imprese ferroviarie differenti da Trenitalia. Per il biennio 2009-10 esse sono state calcolate sottraendo ai passeggeri-km totali e alle tonnellate-km totali riportate nel Conto nazionale dei trasporti per l'intero settore ferroviario quelle riferite alle sole reti locali differenti da RFI. Per gli anni successivi, non essendo più disponibili i dati separati delle reti locali, essi sono stati stimati e successivamente sottratti al totale nazionale.
- vii. Le quantità totali trasportate da tutte le imprese sulla rete RFI, misurate in unità di traffico, risultano in crescita dal 2011 ma nel 2013 l'incremento, stimabile in un +4 ½ %, è risultato più consistente (Graf. V.2).

Graf. V.2 - Traffico trasportato sulla rete RFI (Dati in miliardi)



Fonte: elaborazioni su dati RFI e Conto Nazionali dei Trasporti, vari anni.

Graf. V.3 - Produttività della rete RFI (Indici 2009=100)



Fonte: elaborazioni su dati RFI e Conto Nazionali dei Trasporti, vari anni.

- viii. La produttività della rete è risultata pari nell'ultimo esercizio a 13 mila 600 treni annui per km di binario, corrispondenti a 37 treni in media al giorno, e da 2,7 milioni di unità di traffico annue per km di binario (7 mila 400 unità in media al giorno).
- ix. La produttività della rete è cresciuta nell'ultimo quinquennio del 2% se espressa in treni annui per km di binario e di quasi il 5% se espressa in unità di traffico (Graf. V.3). Rispetto al valore minimo del quinquennio la crescita è stata tuttavia di quasi il 5% se espressa in treni-km e del 6% in unità di traffico.

## V.2 Costi e ricavi di RFI

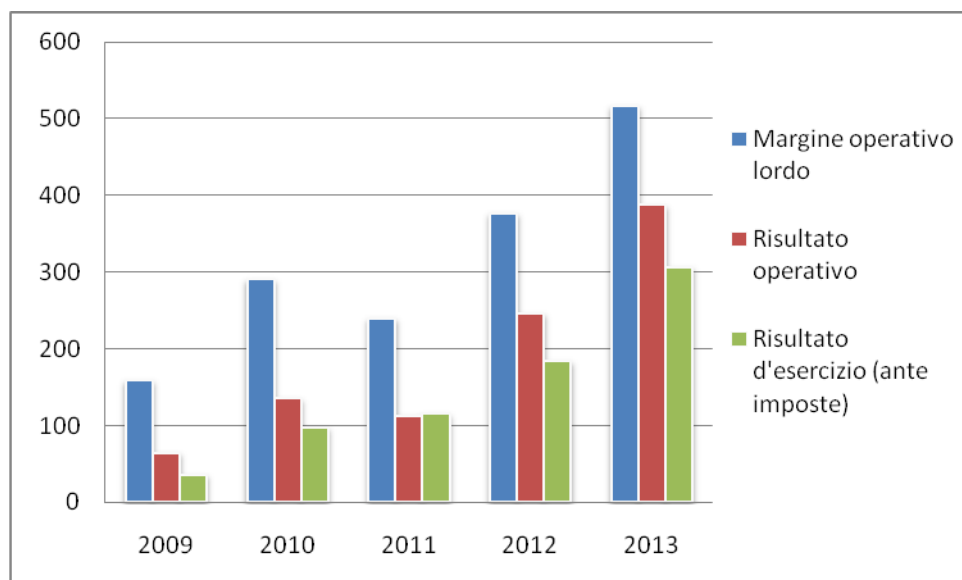
La Tab. V.2 riporta in forma sintetica il conto economico di RFI per gli ultimi cinque esercizi.

Tab. V.2 - Conto Economico di RFI					
	2009	2010	2011	2012	2013
	(Milioni di euro)				
<b>RICAVI OPERATIVI</b>					
Pedaggi	903	963	970	1.029	1.103
Contributi statali	849	975	975	1.110	1.050
Altri ricavi delle vendite e proventi diversi	803	643	593	524	522
- Vendita trazione elettrica	77	79	79	75	76
- Servizi di traghettamento	32	26	22	21	18
- Servizi accessori alla circolazione	70	64	69	63	57
- Servizi di trasporto	30	25	27	7	0
- Altri proventi	594	449	395	359	371
<b>Totale Ricavi Operativi</b>	<b>2.555</b>	<b>2.581</b>	<b>2.538</b>	<b>2.663</b>	<b>2.676</b>
<b>COSTI OPERATIVI</b>					
Costo del lavoro	1.630	1.568	1.502	1.452	1.456
Consumi intermedi	1.095	1.068	1.030	1.111	1.058
Altri costi operativi	59	71	98	114	112
Costi per lavori interni capitalizzati	-388	-416	-332	-390	-466
<b>Totale Costi Operativi</b>	<b>2.396</b>	<b>2.291</b>	<b>2.298</b>	<b>2.287</b>	<b>2.159</b>
<b>MARGINE OPERATIVO LORDO</b>	<b>159</b>	<b>291</b>	<b>240</b>	<b>377</b>	<b>517</b>
Ammortamenti, svalutazioni e accantonamenti	94	155	127	131	129
<b>RISULTATO OPERATIVO</b>	<b>65</b>	<b>135</b>	<b>113</b>	<b>246</b>	<b>387</b>
Oneri finanziari netti	28	38	-2	62	81
<b>RISULTATO D'ESERCIZIO (ante imposte)</b>	<b>36</b>	<b>97</b>	<b>115</b>	<b>184</b>	<b>306</b>
<b>COSTI OPERATIVI SERVIZI DI RETE</b>					
<i>(Costi operativi ante ammortamenti al netto degli altri ricavi)</i>	1.594	1.648	1.705	1.762	1.637

Fonte: elaborazioni su dati RFI.

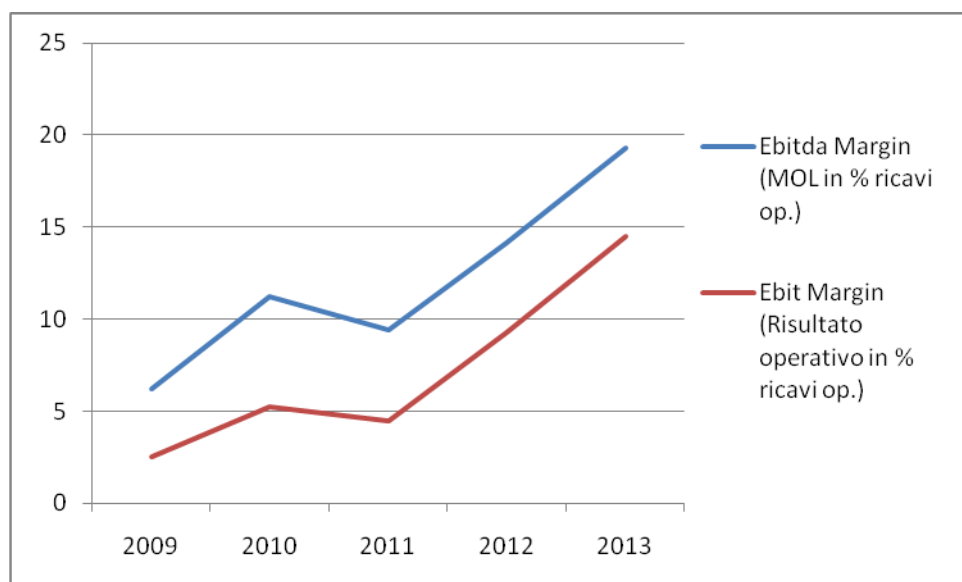
I dati evidenziano un netto miglioramento della gestione aziendale, conseguito principalmente attraverso il contenimento dei costi operativi. Essi si riducono infatti nel periodo anche in termini nominali, scendendo dai 2,40 miliardi nel 2009 ai 2,16 miliardi nel 2013. Al loro interno anche il costo del lavoro totale si riduce, passando da 1,63 miliardi a 1,46 miliardi. I ricavi operativi vedono invece una crescita dei pedaggi versati dalle imprese ferroviarie, che salgono da 0,9 a 1,1 miliardi nel quinquennio e, nello stesso tempo, anche dei contributi statali, i quali crescono del medesimo ammontare (da 0,85 a 1,05 miliardi). Queste dinamiche hanno reso possibile un notevole incremento dei saldi di conto economico: il MOL sale da 160 a quasi 520 milioni, il risultato operativo da 65 milioni a quasi 390, il risultato d'esercizio prima delle imposte da 36 milioni a più di 300 (Graf. V.4).

Graf. V.4 - Saldi di Conto Economico di RFI (milioni di euro)



Fonte: elaborazioni su dati RFI, Relazione di Bilancio, vari anni.

Graf. V.5 - Redditività industriale di RFI (milioni di euro)



Fonte: elaborazioni su dati RFI, Relazione di Bilancio, vari anni.

Anche gli indicatori di redditività industriale di RFI mostrano nel quinquennio una crescita notevole (e nell'ultimo biennio una vera e propria impennata):

- i. L'Ebitda margin (Margine operativo lordo in percentuale dei ricavi operativi) passa dal 6 a quasi il 20% nel periodo;
- ii. L'Ebit margin (Risultato operativo in percentuale dei ricavi operativi) cresce invece dal 2½ a quasi il 15%.

### V.3 Costi e ricavi unitari di RFI

All'inizio della Tab. V.3 sono riportati i costi operativi imputabili ai servizi di rete già calcolati alla fine della Tab. V.2 sottraendo ai costi operativi al netto degli ammortamenti i proventi da mercato diversi dai pedaggi. Il valore così ottenuto, pari a 1,6 miliardi nel 2013, può essere diviso anche nel caso di RFI per differenti indicatori dimensionali della rete e del traffico al fine di ottenere indicatori di costo unitario: il costo medio risulta pari nel 2013 a 98 mila euro per km di linea, 67 mila euro per km di binario, 4,9 euro per treno km circolante e 2,5 centesimi di euro per unità di traffico trasportata sulla rete.

Tab. V.3 - Costi e ricavi unitari di RFI

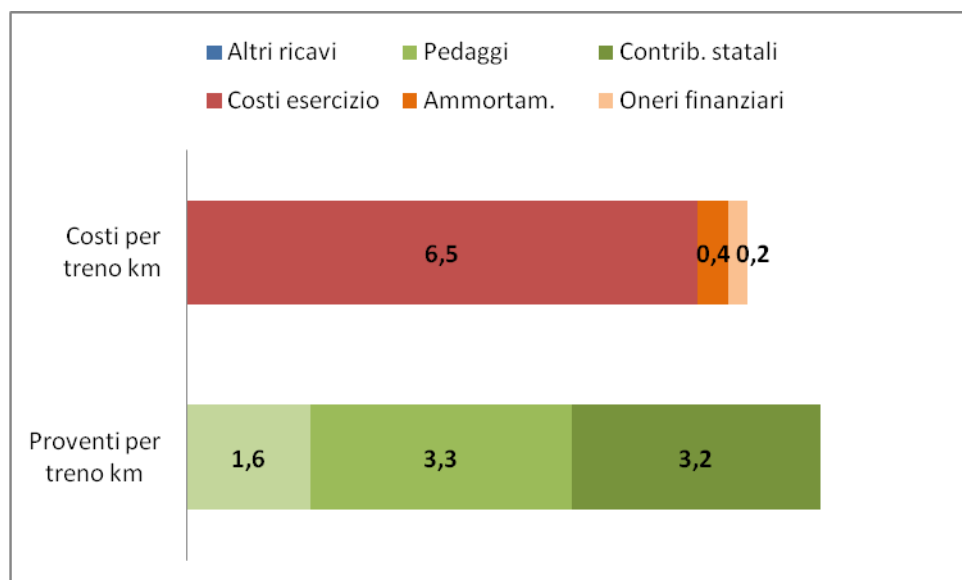
	2009	2010	2011	2012	2013
<b>COSTI OPERATIVI TOTALI SERVIZI DI RETE</b>	<b>(Milioni di euro)</b>				
<i>(Costi operativi ante ammortamenti al netto degli altri ricavi)</i>	1.594	1.648	1.705	1.762	1.637
<b>COSTI OPERATIVI UNITARI SERVIZI DI RETE</b>	<b>(Migliaia di euro)</b>				
Costi per km di rete	96	99	102	105	98
Costi per km di binario	66	68	70	73	67
	<b>(Euro)</b>				
Costi per treno-km	4,9	5,1	5,4	5,6	4,9
	<b>(Eurocent)</b>				
Costi per unità di traffico	2,6	2,7	2,7	2,8	2,5
<b>RICAVI PER TRENO KM</b>	<b>(Euro)</b>				
Pedaggi	2,8	3,0	3,1	3,3	3,3
Contributi statali	2,6	3,0	3,1	3,5	3,2
Altri ricavi	2,5	2,0	1,9	1,7	1,6
Ricavi totali	7,9	8,0	8,0	8,4	8,1
<b>COSTI PER TRENO KM</b>	<b>(Euro)</b>				
Costi operativi	7,4	7,1	7,2	7,2	6,5
Ammortamenti	0,3	0,5	0,4	0,4	0,4
Oneri finanziari	0,1	0,1	0,0	0,2	0,2
Costi totali	7,8	7,7	7,6	7,8	7,1

Fonte: elaborazioni su dati RFI, Relazioni di Bilancio, vari anni.

Poiché i dati unitari precedenti non includono, per consentire un pieno raffronto con gli altri gestori di rete studiati, gli oneri d'ammortamento e finanziari, l'analisi complementare che li prende in considerazione è riportata nella seconda parte della V.3. Essa riporta in maniera distinta per il quinquennio le tre voci di ricavo (pedaggi, contributi statali e altri ricavi) e le tre voci di costo (costi operativi di rete, ammortamenti e oneri finanziari), ognuna divisa per i treni-km circolati sulla rete. Il Graf. V.6, che illustra tali dati per l'esercizio 2013, evidenzia come i costi unitari del gestore, pari a 7,1 euro per treno-km (così composti: costi operativi per 6,5 euro, oneri d'ammortamento per 0,4 euro e oneri finanziari per 0,2 euro) siano stati finanziati da pedaggi a carico delle imprese ferroviarie per 3,3 euro per treno-km, altri proventi per 1,6 euro, e contributi statali per 3,2 euro, per un totale di 8,1 euro per treno-km.



Graf. V.6 - Costi e proventi per treno-km di RFI (euro)



Fonte: elaborazioni su dati RFI, Relazione di Bilancio, vari anni.

## VI. Produzione, costi e performance di Adif (Spagna)

*Adif – Administrador de Infraestructuras Ferroviarias* è l'azienda pubblica spagnola per la gestione dell'infrastruttura ferroviaria, istituita nell'ambito della riforma di settore, la *Ley del Sector Ferroviario*, che ha separato le attività di rete dal trasporto ferroviario di persone e merci. All'inizio del 2005 essa ha pertanto preso in carico la rete di *Renfe – Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles*, acquisendone il ramo d'azienda. Come altri gestori di reti europee *Adif* svolge tre principali gruppi di funzioni: i) esercizio e manutenzione della rete; ii) assegnazione della capacità delle linee alle imprese ferroviarie e gestione della circolazione; iii) costruzione, su incarico del *Ministerio de Fomento*, di nuove linee ferroviarie, con particolare riferimento alle linee ad alta velocità. *Adif* ha la forma giuridica di *Entidad Pública Empresarial* (EPE), modalità mista tra il diritto pubblico e quello privato, assimilabile per molti aspetti al nostro ente pubblico economico e al francese EPIC, *Établissement public à caractère industriel et commercial*. Essa è posta sotto il controllo del *Ministerio de Fomento*<sup>10</sup>.

*Adif* possiede poco meno di 1.600 stazioni ferroviarie che gestisce direttamente e nelle quali cura anche la vendita dei biglietti per le compagnie ferroviarie, differenziandosi dagli altri gestori europei di rete che si limitano invece a mettere a disposizione dei vettori gli spazi necessari. Le stazioni ferroviarie delle *cercanías*, linee delle aree metropolitane, sono invece affidate in gestione a *Renfe Operadora*, trattandosi di segmenti di rete per i quali non è prevista l'apertura alla concorrenza.

La rete ferroviaria che *Adif* ha ereditato da *Renfe* nel 2005 era la principale ma non unica rete ferroviaria della Spagna e risultava composta sia dalla rete storica a scartamento iberico, maggiore dello scartamento europeo UIC, sia dalle nuove linee ad alta velocità sino a quel momento costruite, per le quali era stato adottato lo scartamento europeo. A fine 2004 la rete storica aveva un'estensione di 11 mila 600 km e la nuova rete ad alta velocità di 1.070 km, per un totale di circa 12 mila 700 km. A fine 2013 la nuova rete ad alta velocità superava invece i 2 mila 500 km mentre la rete totale corrispondente a quella in precedenza appartenente a *Renfe* superava di poco 14 mila km.

In Spagna accanto alla rete ferroviaria principale esistono reti minori a scartamento ridotto (*ancho metrico*) delle quali la più importante è la *Feve*, che a fine 2012 è stata anch'essa conferita ad *Adif*. *Feve*, *FE*rrrocarriles de *V*ía *E*strecha, è un insieme di linee che servono Galizia, Navarra e Paesi Baschi (linee Ferrol, Oviedo, Santander, Bilbao e Bilbao-Léon) per poco più di 1.150 km, quasi integralmente a binario unico. Restano a questo punto escluse dalla gestione *Adif* solo alcune reti minori, urbane e suburbane, conferite in passato alle Comunità autonome (*Euskotren*,

---

<sup>10</sup> Ministero dello sviluppo.

*Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, Ferrocarrils de la Generalitat de Valencia*) per un totale di circa 600 km di linee.

## VI.1 Produzione e produttività di Adif

La Tab. VI.1 riporta per il quinquennio 2009-13, in maniera analoga agli altri gestori di rete esaminati, i principali dati industriali relativi all'attività della rete ferroviaria spagnola gestita da Adif<sup>11</sup>.

Tab. VI.1 - Produzione e produttività di Adif					
	2009	2010	2011	2012	2013
RETE	<i>(Migliaia di km)</i>				
Lunghezza rete	13,5	14,0	14,1	14,1	15,1
Lunghezza binari	18,1	19,2	19,4	19,4	20,5
Binari in media per km di rete	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4
TRAFFICO	<i>(Milioni)</i>				
Treni km passeggeri	161,2	159,4	164,1	160,7	168,8
- Cercanias	59,8	59,2	60,1	103,1	108,4
- Media percorrenza	41,7	41,4	44,2		
- Lunga percorrenza	59,7	58,8	59,7	57,6	60,3
Treni km merci	26,1	25,8	26,3	24,1	23,9
Treni km totali	187,3	185,2	190,4	184,9	192,7
QUANTITA' TRASPORTATE	<i>(Miliardi)</i>				
Passeggeri km trasportati	21,8	21,0	21,5	21,1	22,6
- Cercanias	7,6	7,3	7,5	10,7	10,6
- Media percorrenza	3,4	3,3	3,4		
- Lunga percorrenza	10,8	10,4	10,6	10,4	11,9
Tonnellate km trasportate	7,9	9,2	9,9	10,0	10,4
Unità di traffico trasportate	29,7	30,2	31,5	31,1	33,0
PRODUTTIVITA' TRENI	<i>(Unità)</i>				
Passeggeri medi per treno pax	135	132	131	132	134
- Cercanias	126	123	125	104	98
- Media percorrenza	81	80	78		
- Lunga percorrenza	181	177	177	181	198
Tonnellate medie per treno merci	304	357	378	412	435
Unità di traffico medie per treno	158	163	165	168	171
PRODUTTIVITA' RETE	<i>(Migliaia)</i>				
Treni annui per km di rete	13,9	13,2	13,5	13,1	12,7
Treni annui per km di binario	10,3	9,6	9,8	9,5	9,4
	<i>(Milioni)</i>				
Unità di traffico annue per km di rete	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Unità di traffico annue per km di binario	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6

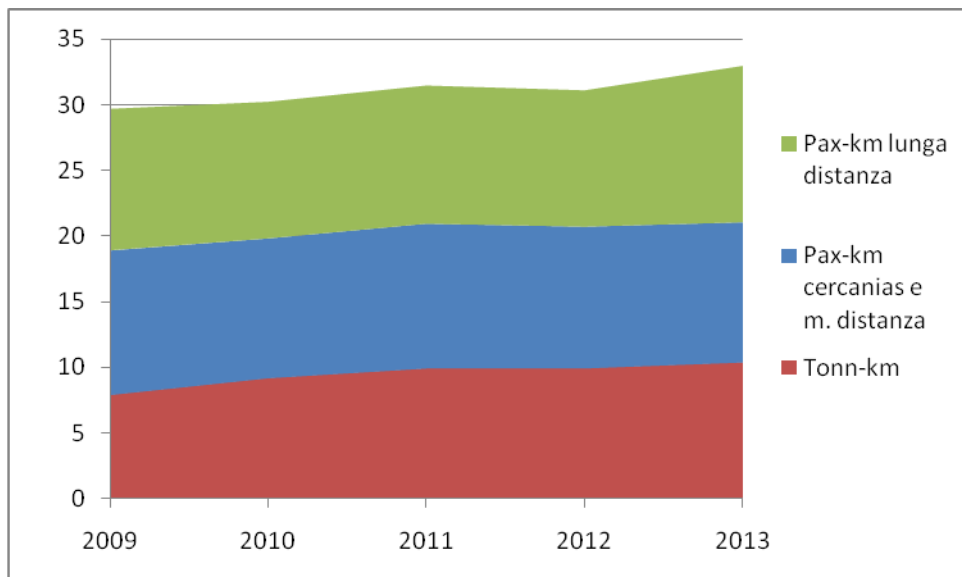
Fonte: elaborazioni su dati Observatorio del Ferrocarril, Adif, Renfe Operadora ed Eurostat.

Dopo l'aggregazione di *Feve* a fine 2012, la rete ferroviaria gestita da *Adif* è lunga 15 mila 100 km per 20 mila 500 km di binari totali. Pur risultando di dimensioni solo di poco più contenute della rete britannica e di quella italiana, essa presenta tuttavia

<sup>11</sup> La Tab. VI.1 è basata su dati dell'Observatorio del Ferrocarril per il triennio 2009-11, mentre per il biennio 2012-13 Renfe Operadora per il traffico passeggeri ed Eurostat per quello merci. Non è pertanto incluso il traffico passeggeri trasportato da operatori diversi da Renfe Operadora su tratte internazionali.

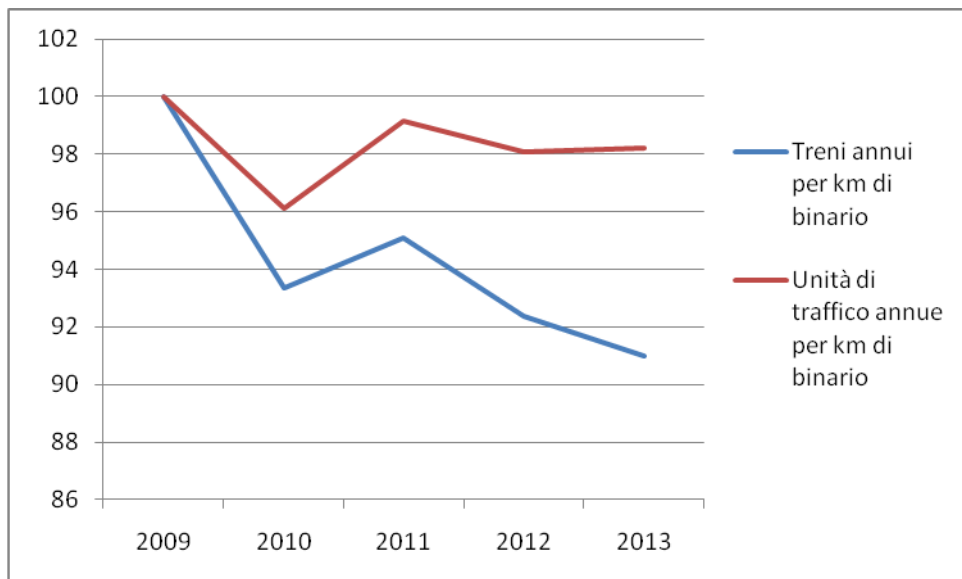
un livello di traffico molto inferiore: nel 2013 si stima vi siano complessivamente circolati 193 milioni di treni-km, di cui 169 milioni riferiti ai treni passeggeri e 24 a quelli merci. Essi hanno trasportato complessivamente 22,6 miliardi di passeggeri-km e 10,4 miliardi di tonnellate-km di merci, per un totale di 33 miliardi di unità di traffico.

Graf. VI.1 - Traffico trasportato sulla rete Adif (Dati in miliardi)



Fonte: elaborazioni su dati Observatorio del Ferrocarril, Adif, Renfe Operadora ed Eurostat.

Graf. VI.2 - Produttività della rete Adif (Indici 2009=100)



Fonte: elaborazioni su dati Observatorio del Ferrocarril, Adif, Renfe Operadora ed Eurostat.

I dati industriali più rilevanti relativi ad *Adif* sono i seguenti:

- i. Nel quinquennio 2009-13 i passeggeri-km sono risultati stazionari sulle brevi e medie distanze mentre per quanto riguarda le lunghe percorrenze risultano cresciuti sensibilmente solo nell'ultimo anno<sup>12</sup>.
- ii. In Spagna il traffico totale è composto per un terzo circa ciascuno dal trasporto passeggeri locale e regionale, dal trasporto passeggeri a lunga distanza e dal trasporto merci (Graf. VI.1).
- iii. Con 33 miliardi di unità totali trasportate la rete spagnola registra un livello di traffico complessivo simile a quello svedese e corrispondente a circa due terzi di quello italiano.
- iv. La produttività della rete è pari a 9 mila 400 treni annui per km di binario, corrispondenti a 27 treni in media al giorno, e 1,6 milioni di unità di traffico annue per km di binario.
- v. La produttività della rete è rimasta stazionaria nell'ultimo quinquennio se espressa in unità di traffico mentre si è ridotta del 9%, anche per effetto dell'aggregazione di *Feve*, se espressa in treni-km (Graf. VI.2).

## VI.2 Costi e ricavi di Adif

Nell'esaminare il conto economico di *Adif*, riportato per quattro dei cinque ultimi esercizi nella Tab. V.2<sup>13</sup>, occorre tener conto di alcune specificità, probabilmente derivanti dall'essere *Adif* organizzato in forma di *Entidad Pública Empresarial*. Questo comporta che, pur non adottando la contabilità finanziaria tipica delle amministrazioni pubbliche bensì la contabilità economico-patrimoniale tipica delle imprese, i finanziamenti pubblici percepiti a copertura degli investimenti, così come i costi a tal fine sostenuti, sono registrati, a differenza degli altri gestori di rete sin qui esaminati, nel conto economico. Essi debbono quindi essere depurati nel calcolo volto alla determinazione di costi medi unitari e di contributi pubblici medi per treno-km, limitandoli a quelli erogati con la finalità di sostenere la gestione.

*Adif* ha registrato nel 2012 costi operativi generati dalla gestione, e dunque al netto degli investimenti sostenuti, pari a 1,6 miliardi (ante ammortamenti), di cui 0,6 miliardi per costo del lavoro e 1 miliardo per consumi intermedi e altri costi operativi. Ad essi si aggiungono ammortamenti per 0,34 miliardi e oneri finanziari netti per ulteriori 0,17 miliardi. A fine 2012 i debiti finanziari netti a medio lungo termine di *Adif* ammontavano a 11,4 miliardi. I ricavi derivanti da pedaggi ferroviari risultano pari nel 2012 a 0,4 miliardi di euro, ai quali si aggiungono ricavi da mercato per 0,7 miliardi e contributi pubblici a sostegno della gestione per 0,6 miliardi, per un totale di 1,7 miliardi.

<sup>12</sup> Le statistiche ferroviarie spagnole separano inoltre il trasporto passeggeri locale e regionale tra *cercanías* e media distanza.

<sup>13</sup> Al momento della chiusura del presente studio non risultava ancora disponibile la Relazione finanziaria per l'esercizio 2013.

Tab. VI.2 - Conto Economico di Adif

	2009	2010	2011	2012	2013 (2)
	(Milioni di euro)				
<b>RICAVI OPERATIVI</b>					
Pedaggi per uso rete e stazioni (1)	334	334	379	384	
Altri proventi	574	605	639	705	
Contributi statali	1629	1666	1259	890	
- alla gestione	762	803	711	623	
- agli investimenti	867	863	547	267	
<b>Totale Ricavi Operativi</b>	<b>2.537</b>	<b>2.605</b>	<b>2.276</b>	<b>1.979</b>	
<b>COSTI OPERATIVI</b>					
Costo del lavoro	674	710	685	628	
Consumi intermedi e altri costi operativi	1.748	1.742	1.473	1.265	
- per gestione	952	956	977	1.014	
- per investimenti	796	786	495	251	
Costi operativi ante ammortamenti	2.422	2.452	2.158	1.893	
- di cui per gestione	1.626	1.666	1.663	1.642	
Ammortamenti e svalutazioni	255	274	315	342	
Altri proventi netti	-215	-304	-103	-133	
<b>Totale Costi Operativi</b>	<b>2.462</b>	<b>2.422</b>	<b>2.370</b>	<b>2.103</b>	
<b>RISULTATO OPERATIVO</b>	<b>75</b>	<b>183</b>	<b>-94</b>	<b>-124</b>	
Oneri finanziari netti	7	42	205	174	
<b>RISULTATO D'ESERCIZIO (ante imposte)</b>	<b>68</b>	<b>140</b>	<b>-299</b>	<b>-298</b>	
<b>COSTI OPERATIVI SERVIZI DI RETE</b>					
<i>(Costi op. pre amm. al netto invest. e altri ricavi)</i>	<b>1.052</b>	<b>1.061</b>	<b>1.023</b>	<b>937</b>	

(1) Compresa tassa sicurezza trasporto passeggeri.

(2) I dati dell'esercizio 2013 non risultano ancora disponibili alla chiusura del presente studio.

Fonte: elaborazioni su dati Adif, Memoria economica, vari anni.

### VI.3 Costi e ricavi unitari di Adif

I costi operativi di *Adif* imputabili ai servizi di rete sono calcolati alla fine della Tab. VI.2 (e ripresi all'inizio della Tab. VI.3) sottraendo ai costi operativi ante ammortamenti e al netto degli investimenti i proventi da mercato diversi dai pedaggi. Come nei precedenti casi esaminati il valore annuo in tal modo ottenuto, pari a 0,94 miliardi nel 2012, può essere diviso per differenti variabili in grado di rappresentare le dimensioni della rete e del traffico. Si ottengono in tal modo per l'anno 2012 i seguenti valori di costo unitario: 67 mila euro per km di linea, 48 mila euro per km di binario, 5,1 euro per treno-km circolante e 3,0 centesimi di euro per unità di traffico trasportata sulla rete.

Nella seconda parte della VI.3 è inoltre riportata l'analisi che, includendo gli oneri d'ammortamento e finanziari, registra in maniera distinta per il quadriennio le tre voci di ricavo (pedaggi, contributi statali e altri ricavi) e le tre voci di costo (costi operativi di rete, ammortamenti e oneri finanziari netti), ognuna di esse in rapporto ai treni-km circolati sulla rete. Il Graf. VI.3, che illustra tali dati per l'esercizio 2012, evidenzia come i costi unitari del gestore, pari complessivamente a 11,7 euro per treno-km (così composti: costi operativi di gestione per 8,9 euro, oneri d'ammortamento per 1,8 euro e oneri finanziari per 0,9 euro) siano stati finanziati

da pedaggi a carico delle imprese ferroviarie per 2,1 euro per treno-km, altri proventi per 3,8 euro, e contributi statali per 3,4 euro, per un totale di 9,3 euro per treno-km.

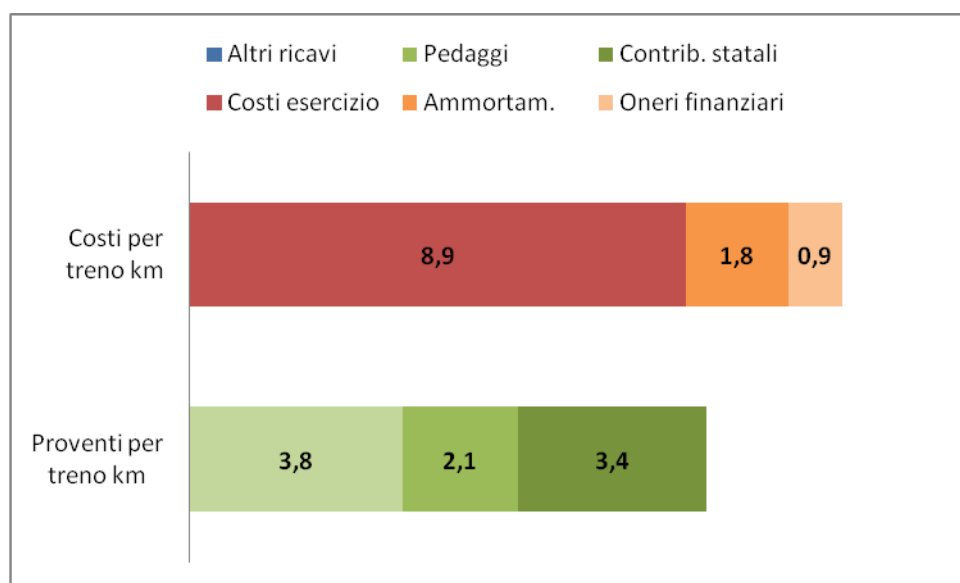
Tab. VI.3 - Costi e ricavi unitari di Adif

	2009	2010	2011	2012	2013 (1)
<b>COSTI TOTALI SERVIZI DI RETE</b> (Costi gestione pre ammort. al netto altri ricavi)	1.052	1.061	1.023	937	
(Migliaia di euro)					
<b>COSTI UNITARI SERVIZI DI RETE</b>					
Costi per km di rete	78	76	73	67	
Costi per km di binario	58	55	53	48	
(Euro)					
Costi per treno km	5,6	5,7	5,4	5,1	
(Eurocent)					
Costi per unità di traffico	3,5	3,5	3,3	3,0	
<b>RICAVI PER TRENO KM</b>					
(Euro)					
Pedaggi	1,8	1,8	2,0	2,1	
Altri proventi	3,1	3,3	3,4	3,8	
Contributi statali	4,1	4,3	3,7	3,4	
Ricavi totali	8,9	9,4	9,1	9,3	
<b>COSTI PER TRENO KM</b>					
(Euro)					
Costi operativi	8,7	9,0	8,7	8,9	
Ammortamenti	1,4	1,5	1,7	1,8	
Oneri finanziari	0,0	0,2	1,1	0,9	
Costi totali	10,1	10,7	11,5	11,7	

(1) I dati dell'esercizio 2013 non risultano ancora disponibili alla chiusura del presente studio.

Fonte: elaborazioni su dati Adif, Memoria economica, vari anni; Observatorio del Ferrocarril ed Eurostat

Graf. VI.3 - Costi e proventi per treno-km di Adif (euro)



Fonte: elaborazioni su dati Adif, Memoria economica, vari anni; Observatorio del Ferrocarril ed Eurostat.

## VII. Produzione, costi e performance di Trafikverket-Rail (Svezia)

*Trafikverket* è l'amministrazione governativa svedese responsabile dal 2010 della pianificazione delle infrastrutture per tutte le modalità di trasporto: stradale, ferroviario, marittimo e aereo. A essa è inoltre affidata la costruzione, la manutenzione e la gestione sia della rete ferroviaria che di quella stradale oltre all'esercizio di servizi di traghetto. *Trafikverket*, sottoposta all'indirizzo e controllo del Parlamento e del governo svedese, è stata istituita nell'ambito di un'ampia riforma, suggerita da una commissione di studio sull'efficacia delle diverse agenzie di trasporto svedesi.

La riforma in oggetto ha provveduto all'unificazione e integrazione di preesistenti amministrazioni competenti su singoli segmenti dei trasporti: *Banverket*, gestore della rete ferroviaria; *Vägverket*, gestore della rete stradale; la parte con competenza sulla pianificazione delle infrastrutture portuali di *Sjöfartsverket*, l'amministrazione dei servizi marittimi, e dal 2011 anche *Rikstrafiken*, l'agenzia per il trasporto pubblico sovvenzionato sulle tratte d'interesse nazionale. *Trafikverket* gestisce pertanto congiuntamente le reti ferroviarie e stradali ed è responsabile del loro esercizio, manutenzione e della pianificazione dei relativi investimenti così come della pianificazione riguardante porti e aeroporti.

Il legislatore svedese ha inoltre provveduto in parallelo a unificare, in un unico soggetto regolatore dei trasporti, *Transportstyrelsen*, tutte le precedenti agenzie settoriali di regolazione: *Järnvägsstyrelsen*, competente per la regolazione ferroviaria l'Agenzia per il trasporto stradale, l'Amministrazione dell'aviazione civile e quella del trasporto marittimo. Non sono state invece interessate dalla doppia aggregazione del gestore e pianificatore dei trasporti da un lato e del regolatore dall'altro le differenti società pubbliche che esercitano, in regime di concorrenza, il trasporto ferroviario, come SJ per il trasporto passeggeri e Green Cargo per le merci, e diverse società per la manutenzione ferroviaria e stradale, un tempo integrate nei soggetti pubblici, che sono state invece privatizzate.

Questo assetto rappresenta il punto di arrivo di una complessa riforma dei trasporti svedesi che, per quanto riguarda le ferrovie, fu avviata nel 1988 con la separazione della rete dall'azienda ferroviaria statale, *Statens Järnvägar* (SJ), e il suo affidamento a una nuova amministrazione pubblica, *Banverket*, confluita come si è visto nel 2010 in *Trafikverket*. Il gestore della rete era, ed è tuttora, solo in misura limitata finanziato attraverso i canoni posti a carico degli operatori ferroviari, dato che fu adottato sin dall'inizio un criterio di fissazione dei canoni al costo incrementale di breve periodo. Il grado di copertura dei costi gestionali è pertanto limitato, circa il 10%, e il gestore di rete deve fare riferimento in via prevalente ai trasferimenti pubblici per coprire i costi di funzionamento e manutenzione. I miglioramenti della rete e gli investimenti in nuove linee sono invece integralmente a carico dello Stato.



## VII.1 Produzione e produttività di Trafikverket – Rail

La Tab. VII.1 riporta per il quinquennio 2009-13 i principali dati industriali relativi all'attività della rete ferroviaria svedese. Lunga 11 mila km e con 15 mila 500 km di binari totali<sup>14</sup>, essa ha ospitato nel 2013 un traffico complessivo pari a 151 milioni di treni-km, di cui 113 milioni di treni-km passeggeri e 38 merci, i quali hanno trasportato complessivamente 11,8 miliardi di passeggeri-km e 21,7 miliardi di tonnellate-km di merci, per un totale di 33,6 miliardi di unità di traffico<sup>15</sup>.

Tab. VII.1 - Produzione e produttività di Trafikverket - Rail

	2009	2010	2011	2012	2013
RETE					
			(Migliaia di km)		
Lunghezza rete	11,1	11,2	11,2	11,1	11,0
Lunghezza binari	15,5	15,5	15,6	15,6	15,5
Binari in media per km di rete	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
TRAFFICO					
			(Milioni)		
Treni-km passeggeri	95,4	98,0	97,0	106,0	113,0
Treni-km merci	40,4	40,6	43,4	39,7	37,9
Treni-km totali	135,8	138,6	140,3	145,7	150,9
QUANTITA' TRASPORTATE					
			(Miliardi)		
Passeggeri-km trasportati	11,3	11,2	11,4	11,8	11,8
Tonnellate-km trasportate	20,4	23,5	22,9	22,0	21,7
Unità di traffico trasportate	31,7	34,6	34,2	33,8	33,6
PRODUTTIVITA' TRENI					
			(Unità)		
Passeggeri medi per treno pax	119	114	117	111	105
Tonnellate medie per treno merci	504	577	527	555	574
Unità di traffico medie per treno	233	250	244	232	222
PRODUTTIVITA' RETE					
			(Migliaia)		
Treni annui per km di rete	12,2	12,4	12,5	13,1	13,8
Treni annui per km di binario	8,8	8,9	9,0	9,3	9,8
			(Milioni)		
Unità di traffico annue per km di rete	2,8	3,1	3,1	3,0	3,1
Unità di traffico annue per km di binario	2,0	2,2	2,2	2,2	2,2

Fonte: elaborazioni su dati Trafa – Trafik analys, Bantrafik 2013.

I dati di maggior interesse risultano i seguenti:

- i. Nel quinquennio considerato i passeggeri-km sono risultati solo in lieve aumento, partendo tuttavia da una domanda media annua pro capite che è tra le maggiori d'Europa<sup>16</sup>.
- ii. In Svezia il traffico merci è in lieve riduzione nell'ultimo triennio, dopo la ripresa post recessione dell'anno 2010, tuttavia esso rappresenta quasi due terzi delle unità di traffico totali trasportate (Graf. VII.1).

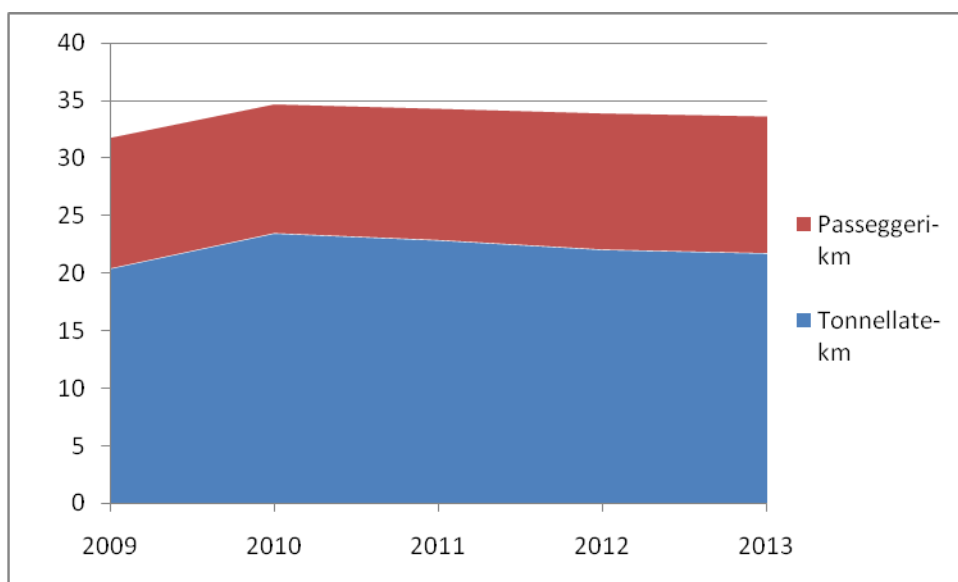
<sup>14</sup> In Svezia, come in generale nei paesi nordici, vi è predominanza di linee ferroviarie a un solo binario.

<sup>15</sup> In Svezia in maniera analoga alla Germania, e differente rispetto agli altri paesi europei analizzati nel presente studio, vi è predominanza del trasporto ferroviario merci rispetto a quello passeggeri.

<sup>16</sup> Le statistiche ferroviarie svedesi non distinguono tra segmento passeggeri a lunga percorrenza e segmento passeggeri regionale.

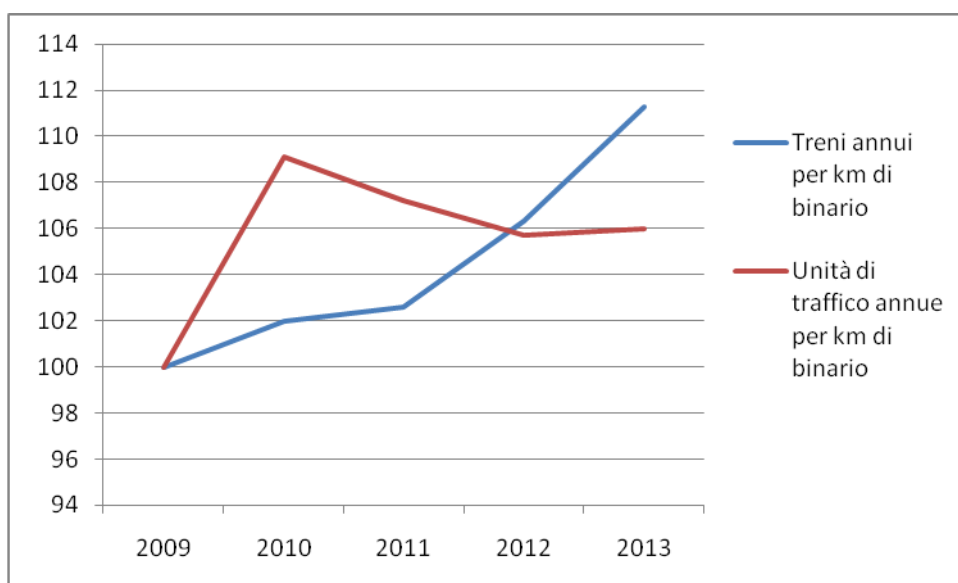
- iii. Con quasi 34 miliardi di unità totali trasportate la Svezia registra un livello di traffico pari a due terzi di quello della rete ferroviaria italiana (circa 50 miliardi nel 2013 per RFI).
- iv. La produttività della rete è pari a 9 mila 800 treni annui per km di binario, corrispondenti a 27 treni in media al giorno, e 2,2 milioni di unità di traffico annue per km di binario.
- v. La produttività della rete è cresciuta nell'ultimo quinquennio dell'11% se espressa in treni-km e del 6% se espressa in unità di traffico (Graf. VII.2).

Graf. VII.1 - Traffico trasportato sulla rete ferroviaria svedese (Dati in miliardi)



Fonte: elaborazioni su dati Trafa – Trafik analys, *Bantrafik 2013*.

Graf. VII.2 - Produttività della rete ferroviaria svedese (Indici 2009=100)



Fonte: elaborazioni su dati Trafa – Trafik analys, *Bantrafik 2013*.

## VII.2 Costi e ricavi di Trafikverket – Rail

Poiché il gestore della rete ferroviaria svedese è un'amministrazione pubblica, la sua contabilità è di tipo finanziario anziché economico. Per questa ragione l'obiettivo del presente lavoro di calcolare costi totali e unitari della gestione della rete deve necessariamente fare riferimento alle spese sostenute, anziché ai costi in senso economico, e alle entrate conseguite, da traffico e da trasferimenti pubblici, anziché ai ricavi in senso economico. Questa specificità del caso svedese non comporta tuttavia particolari problemi di confrontabilità nell'analisi principale svolta nel presente studio, dato che anche per gli altri paesi si è scelto di non includere né gli ammortamenti né gli oneri finanziari. Non si può invece svolgere l'analisi che include tali grandezze dato che esse non si manifestano nel caso specifico.

Tab. VII.2 - Spese gestione rete ferroviaria Trafikverket e loro copertura

	2009	2010	2011	2012	2013
	(Milioni di corone svedesi)				
<b>SPESE</b>					
Spese operative	1.171	1.385	1.263	1.431	1.466
Manutenzioni (al netto reinvestimenti)	3.515	4.036	4.306	4.804	5.025
Totale spese	4.685	5.421	5.569	6.235	6.491
<b>ENTRATE</b>					
Pedaggi	543	599	645	649	781
Altri proventi	189	296	224	343	329
Contributi pubblici	3.953	4.526	4.700	5.243	5.381
Totale entrate	4.685	5.421	5.569	6.235	6.491
	(Milioni di euro)				
<b>SPESE</b>					
Spese operative	104	123	112	127	130
Manutenzioni (al netto reinvestimenti)	311	357	381	425	445
Totale spese	415	480	493	552	574
<b>ENTRATE</b>					
Pedaggi	48,1	53,0	57,1	57,4	69,1
Altri proventi	16,7	26,2	19,8	30,4	29,1
Contributi pubblici	350	401	416	464	476
Totale entrate	415	480	493	552	574
<b>SPESE TOTALI SERVIZI DI RETE</b>					
<i>(Spese totali al netto altri proventi)</i>	398	454	473	521	545

Fonte: elaborazioni su dati Trafikverket, *Annual Report*, vari anni.

La Tab. VII.2 riporta i dati finanziari rilevanti relativi alla gestione della rete ferroviaria svedese, tratti dall'Annual Report di *Trafikverket*. Dal lato delle spese sono state incluse le spese ordinarie per l'esercizio della rete e le manutenzioni, con esclusione tuttavia dei reinvestimenti. Le spese totali così calcolate risultano solo in minima parte, il 12% nell'anno 2013, coperte dai pedaggi pagati dalle imprese. Tale valore conferma la politica, perseguita dal governo svedese già all'origine dell'introduzione dei canoni, di livelli tariffari molto contenuti per favorire la crescita del traffico. Se aggiungiamo anche gli altri proventi, il grado di copertura delle spese sale al 17%. La restante parte è stata considerata integralmente a carico

della finanza pubblica. I valori relativi alle spese e alle entrate, espressi in corone svedesi, sono stati convertiti in euro al tasso di cambio di 11,3 SEK per euro, il quale non rappresenta un tasso di mercato bensì il valore in grado di eguagliare, in base alla metodologia delle parità di potere d'acquisto dell'Ocse, il livello di prezzi svedese con quello medio dell'euroarea<sup>17</sup>.

### VII.3 Costi e ricavi unitari di Trafikverket – Rail

E' possibile a questo punto calcolare, come negli altri casi sinora esaminati, i costi e i proventi unitari di rete, dividendo i valori economici totali per la lunghezza della rete e per i livelli di traffico, i quali sono rappresentabili sia attraverso i treni-km circolati sulla rete, sia attraverso le unità di traffico trasportate.

Tab. VII.3 - Entrate e spese unitarie di Trafikverket - Rail

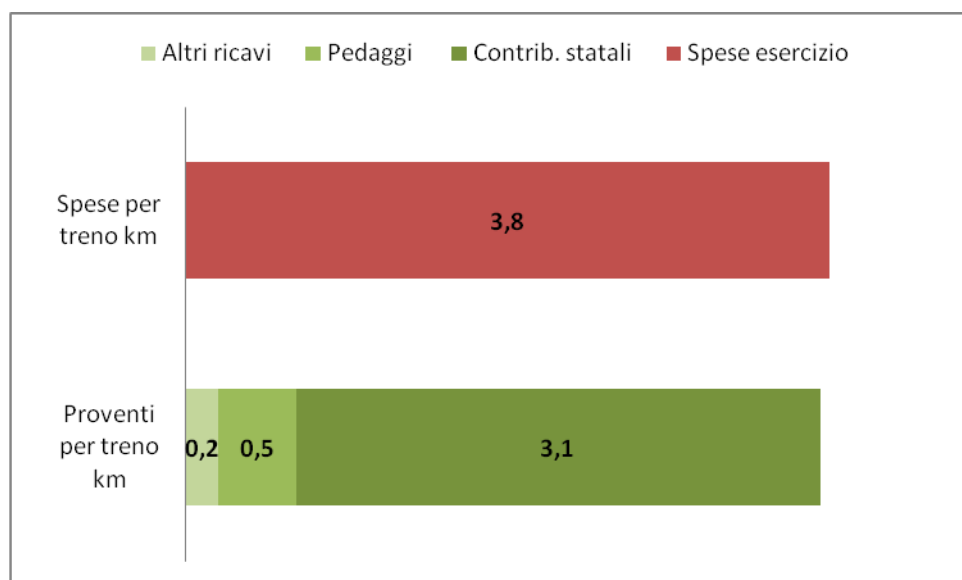
	2009	2010	2011	2012	2013
SPESE TOTALI SERVIZI DI RETE (Spese totali al netto altri proventi)	398	454	473	521	545
SPESE UNITARIE SERVIZI DI RETE					
Spese per km di rete	36	41	42	47	50
Spese per km di binario	26	29	30	33	35
Spese per treno km	2,9	3,3	3,4	3,6	3,6
Spese per unità di traffico	1,3	1,3	1,4	1,5	1,6
ENTRATE PER TRENO KM					
Pedaggi	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5
Altri proventi	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2
Contributi statali	2,6	2,9	3,0	3,2	3,1
Entrate totali	3,1	3,5	3,5	3,8	3,8
SPESE PER TRENO KM					
Spese totali	3,1	3,5	3,5	3,8	3,8

Fonte: elaborazioni su dati Trafikverket, *Annual Report*, vari anni, e Trafa – Trafik analys, *Bantrafik 2013*.

Le spese sostenute per l'esercizio della rete e le manutenzioni sono risultate pari nel 2013, al netto degli altri proventi del gestore, a 50 mila euro per km di linea, 35 mila euro per km di binario, 3,6 euro per treno km circolante e 1,6 centesimi di euro per unità di traffico trasportata. Il Graf. VII.3 evidenzia come nel 2013 una spesa lorda pari a 3,8 euro per treno-km sia stata coperta da pedaggi per 0,5 euro, da altri proventi per 0,2 euro e da contributi pubblici per 3,1 euro.

<sup>17</sup> Nel quinquennio considerato la corona svedese si è considerevolmente rivalutata nei confronti dell'euro, passando da un cambio medio di 10,61 SEK per euro nel 2009 ad uno di 8,65 nel 2013 (+23%). Risultava pertanto sconsigliabile utilizzare nella conversione il tasso di cambio di mercato.

Graf. VII.3 - Spese e proventi per treno-km di Trafikverket (euro)



Fonte: elaborazioni su dati Trafikverket, *Annual Report*, vari anni, e Trafa, *Bantrafik 2013*.

## **VIII. Produzione, costi e performance delle reti: una visione d'insieme**

I sei capitoli centrali del presente studio hanno avuto il compito di ricostruire, per ognuno dei sei principali gestori europei di reti ferroviarie e per gli ultimi cinque esercizi, un set di dati rilevanti di carattere industriale ed economico, necessari per il calcolo di indicatori di produttività e di costo unitario. Sul fronte dei dati industriali i più importanti sono la lunghezza delle reti esercitate e dei relativi binari, i treni-km chi vi hanno circolato e le unità di traffico da tali treni trasportate, siano esse relative a passeggeri-km o tonnellate-km di merci.

Sul fronte economico l'obiettivo è stato invece quello di identificare un unico dato chiave, per ogni gestore e anno: il costo operativo totale imputabile all'erogazione dei servizi di rete. Tale dato, che può essere diviso per le diverse dimensioni delle reti e del loro traffico al fine di calcolare costi unitari, è stato identificato, nel I Cap. dello studio, nella somma dei costi di funzionamento ordinario delle reti, di circolazione dei treni e di manutenzione delle reti. Sono state invece escluse le voci di costo relative agli ammortamenti e agli oneri finanziari in quanto condizionate dalle differenti modalità di finanziamento degli investimenti infrastrutturali e di sostegno pubblico ai medesimi. Si è inoltre ipotizzato che i proventi da mercato diversi dai pedaggi abbiano generato costi di produzione di pari ammontare, i quali sono stati pertanto sottratti al dato totale al fine di identificare più correttamente i costi effettivamente imputabili alla circolazione dei treni.

È possibile a questo punto confrontare tali dati per i sei gestori e gli indicatori di produttività e costo su di essi basati. A tal fine il prossimo paragrafo considera esclusivamente i dati dell'ultimo esercizio disponibile: 2013 per RFF, DBNetz, RFI, e Trafikverket, 2013-14 per Network Rail e 2012 per Adif. Il paragrafo VIII.3 effettua invece un'analisi della dinamica nel quinquennio dei principali indicatori per lasciar spazio nel successivo a un confronto tra costo medio per treno-km e pedaggio medio, evidenziando le differenti scelte nazionali di tariffazione e di mix tra pedaggi e trasferimenti pubblici nel finanziamento dei costi ordinari di gestione.

### **VIII.1 Produttività e costi unitari delle reti ferroviarie nell'ultimo esercizio**

Le differenti sezioni, identificate con lettere, del Graf. VIII.1 permettono un'analisi della produttività delle reti. Di seguito un breve commento per ognuna:

- (A) Lunghezza della rete: delle sei reti considerate due sono molto grandi (DE 33 mila km e FR 31 mila km), tre sono medie (ES, UK e IT, tra 15 e 17 mila km), una è più piccola (SE, 11 mila km).

- (B) Lunghezza dei binari: due reti si confermano molto grandi (FR e DE, sopra 50 mila km) mentre le restanti si collocano su una scala decrescente (32 mila km l'UK, 24 l'IT, 21 l'ES, 16 la SE).
- (C) Treni-km totali: rappresenta la produzione delle reti, identificata nel percorso totale dei treni che vi hanno circolato. Una sola rete manifesta un traffico totale molto elevato (DE, con oltre un miliardo di treni-km), due reti un traffico medio (FR e UK con 500 mil. e oltre), due reti un traffico minore (ES e SE con meno di 200 mil. L'Italia, con 330 mil., si colloca a metà tra il secondo e il terzo gruppo).
- (D) Treni medi annui per km di binario: rappresenta un indicatore di produttività della rete. Il valore medio delle sei reti (media semplice) è di 12 mila 700 treni annui, corrispondenti a 35 treni in media al giorno per km di binario. L'Italia, con 37 treni in media al giorno è poco sopra la media. Germania (47 treni) e Gran Bretagna (46 treni) sono molto sopra le media, i restanti tre paesi sotto (FR e SE 27 treni, ES 25 treni).
- (E) Unità di traffico medie per treno: rappresenta il carico medio di un treno (sia pax per treno passeggeri che tonnellate di merci per treno merci): la media delle sei reti è di poco inferiore a 200 unità, il dato italiano è identico a quello medio e il dato tedesco di poco inferiore. Sono sopra la media FR (per l'effetto dei TGV a lunga distanza) e SE (per effetto del consistente trasporto merci); sotto la media ES e UK (predominanza del treno passeggeri con grande peso delle brevi distanze).
- (F) Unità di traffico annue per km di binario: rappresenta un secondo indicatore di produttività delle reti. Il dato medio delle sei reti è di 2,4 milioni di unità di traffico annue per km di binario; il dato dell'Italia, 2,7 milioni, è lievemente superiore alla media. Prossimi o identici al dato medio SE, FR e UK, inferiore ES e molto superiore, con 3,3 milioni, DE.

Il Graf. VIII.2 prosegue il confronto tra le sei reti introducendo i costi totali e unitari:

- (G) I costi annui totali di gestione delle reti appaiono a prima vista ordinati secondo l'estensione delle infrastrutture: più alti in Germania (3,8 miliardi, stazioni ferroviarie comprese) e Francia (2,9 miliardi) ma anche, inaspettatamente, in UK (3 miliardi); minori in Italia (1,6 miliardi) e molto minori nei restanti paesi.
- (H) I costi totali divisi per i km di rete generano un valore medio per le sei reti di 102 mila euro. L'Italia si colloca con 98 mila euro poco al di sotto della media, in prossimità della Francia (95 mila). Poco sopra la media è la Germania (115 mila). Risultano molto distanti dalle media l'UK (190 mila, quasi il doppio) e, sul fronte opposto SE ed ES (rispettivamente metà della media e poco sopra).

**Graf. VIII.1 - Traffico e produttività delle reti ferroviarie (2013) (\*)**

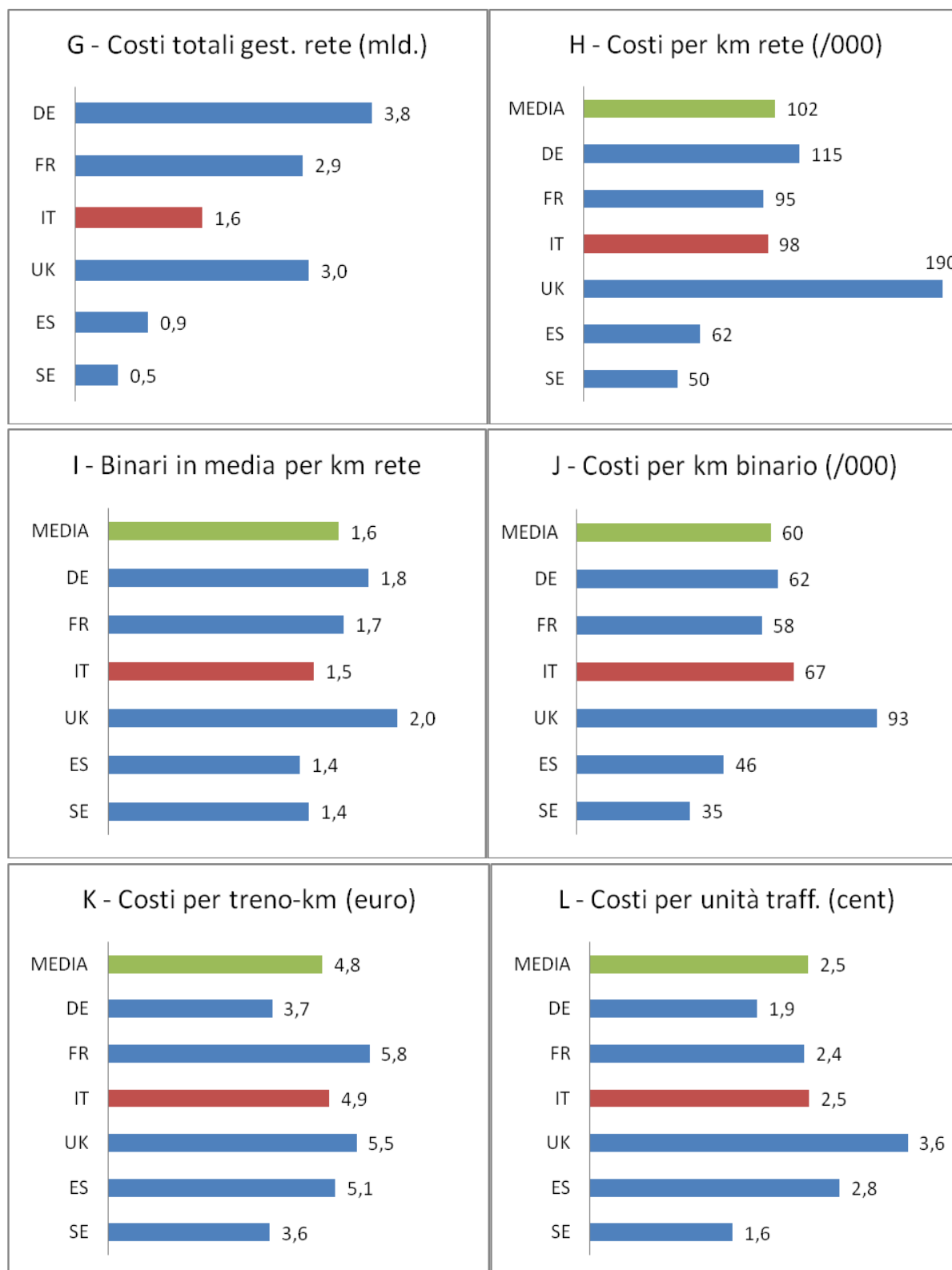


(\*) N.B.: Esercizio 2012 per Adif, 2013-14 per Network Rail, 2013 per i restanti gestori.

Fonte: elaborazioni sui dati dei capitoli sulle singole reti.



Graf. VIII.2 - Costi di gestione totali e unitari delle reti ferroviarie (2013) (\*)



(\*) N.B.: Esercizio 2012 per Adif, 2013-14 per Network Rail, 2013 per i restanti gestori.

Fonte: elaborazioni sui dati dei capitoli sulle singole reti.

- (I) Il dato relativo ai binari medi per km di rete (Italia pari a 1,5, poco sotto la media europea) serve semplicemente per trasformare il costo medio per km di rete in costo medio per km di binario.
- (J) Il costo medio per km di binario evidenzia un valore medio delle sei reti studiate di 60 mila euro, con tre reti molto vicine a tale valore: FR 58, DE 62 e IT 67. Oltre il 50% sopra la media si colloca l'UK (93 mila) mentre decisamente sotto la media ES (46 mila) e soprattutto la SE (35 mila).
- (K) Il costo medio per treno km assume un valore medio per le sei reti studiate di 4,8 euro, con due reti molto vicine a tale valore: l'Italia con 4,9 euro e la Spagna con 5,1. Più alto il valore dell'UK (5,5 euro, rete più costosa della media ma trafficata più della media) e della Francia (5,8, rete costosa nella media ma trafficata meno della media); chiudono invece la graduatoria la Germania con 3,7 euro (rete costosa nella media ma trafficata molto più della media) e la Svezia con 3,6 euro (rete molto meno costosa della media ma trafficata meno della media<sup>18</sup>).
- (L) Nelle sei reti esaminate i costi di gestione annui della rete pesano in media per 2,5 centesimi di euro su ogni unità di traffico trasportata (passeggero-km o tonnellata-km). Il dato italiano è identico a quello medio e simile al dato francese (2,4). Sopra la media ES (2,8) e, soprattutto, UK (3,6); sotto la media DE (1,9) e, soprattutto, SE (1,6).

Dall'analisi precedente emergono alcuni dati interessanti:

1. In primo luogo la buona performance dell'Italia, in linea con la media europea su tutti gli indicatori considerati, sia di produttività che di costi unitari della rete. Si tratta di un risultato di indubbio valore che difficilmente avrebbe potuto trovare riscontro se la medesima analisi fosse stata condotta dieci o quindici anni fa.
2. Della rimanenti cinque reti tre hanno risultati peggiori o comunque non migliori dell'Italia: i) la Spagna ha una rete poco costosa ma tale vantaggio viene completamente eroso da un basso traffico; ii) la Gran Bretagna ha una rete piuttosto costosa ma questo svantaggio viene solo in parte compensato da un'elevata circolazione sulla medesima; iii) la rete francese ha costi allineati con la media ma una produttività della rete in termini di treni minore della media che solo un maggior carico medio dei treni riesce a riequilibrare.
3. Due reti, infine, hanno performance molto migliori della media (e dell'Italia): i) la Germania, paese in cui una rete costosa nella media registra livelli di traffico e di produttività elevatissimi; ii) la Svezia, paese caratterizzato da costi di rete ridottissimi che solo in parte risultano attenuati da una produttività della rete minore della media. La Svezia rappresenta un caso

---

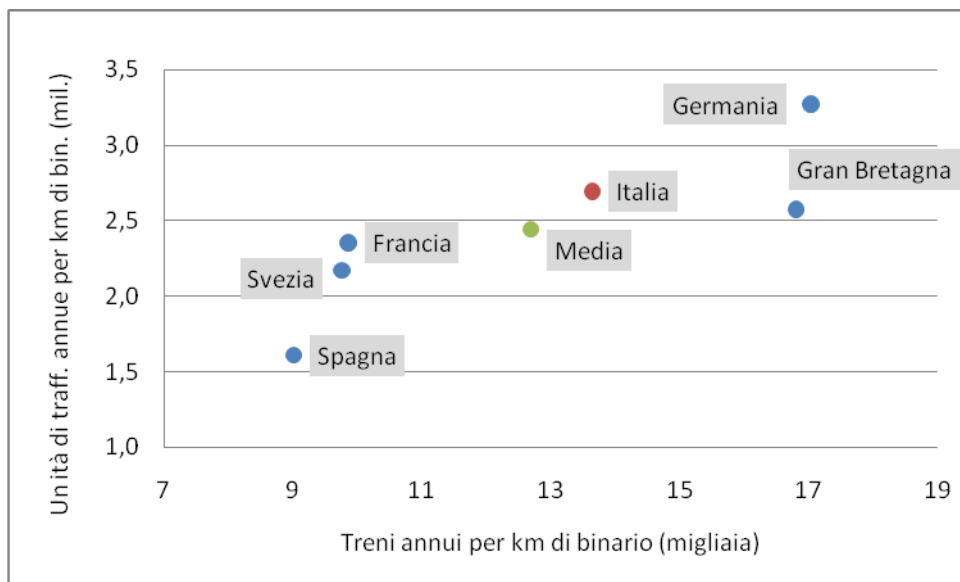
<sup>18</sup> Il basso traffico per unità di rete sembra derivare dalla specificità di quel paese, caratterizzato da un territorio esteso e da una bassa popolazione, con conseguente bassa densità della medesima.

molto interessante che dovrebbe essere oggetto di studio approfondito per verificare quanto il vantaggio di costo sia conseguenza del modello organizzativo utilizzato, caratterizzato da: i) gestione pubblica integrata con la gestione della rete stradale nell'ente Trafikverket; ii) forte esternalizzazione delle attività di manutenzione e di intervento sulle linee, assegnate tramite un efficiente sistema di gare; iii) struttura organizzativa leggera con poco personale diretto.

## VIII.2 Un ordinamento delle reti in base alle performance

Nella precedente analisi sono stati costruiti differenti indicatori di produttività delle reti ferroviarie e differenti indicatori di costo unitario. Tali indicatori possono essere utilizzati, per le due differenti categorie di produttività e di costo unitario, al fine di definire ordinamenti delle sei reti esaminate basati sulle performance. A tale fine il Graf. VIII.3, nel quale i valori più in alto e a destra rappresentano i casi migliori, evidenzia congiuntamente i due indicatori rappresentati dai treni medi annui per km di binario e dalle unità di traffico medie annue per km di binario. In base ad esso si può affermare che la generica rete X sia migliore della generica rete Y qualora registri valori più elevati per ambedue gli indicatori oppure valori più elevati per un indicatore in presenza di un identico valore per il secondo indicatore.

Graf. VIII.3 - Indicatori di produttività delle reti ferroviarie (2013) (\*)



(\*) N.B.: Esercizio 2012 per Adif, 2013-14 per Network Rail, 2013 per i restanti gestori.

Fonte: elaborazioni sui dati dei capitoli sulle singole reti.

In base al grafico è possibile costruire il seguente ordinamento di produttività delle reti:

1. Germania

2. Italia e Gran Bretagna<sup>19</sup>
3. Francia
4. Svezia
5. Spagna

Non è superfluo precisare che il livello di performance di una rete dipende da molti fattori: da un lato la bontà delle scelte gestionali della medesima tuttavia in congiunzione con le scelte di pianificazione, investimento e finanziamento infrastrutturale oltre che alle scelte regolatorie; dall'altro lato la presenza di fattori ambientali, esterni, che possono essere di segno sia favorevole che sfavorevole. L'intensità dell'uso di una rete, ad esempio, cresce all'aumentare della densità di popolazione su un territorio e della propensione da parte della domanda di trasporto all'utilizzo della modalità ferroviaria. Sul primo fronte paesi a bassa densità abitativa quali Svezia, Spagna e Francia risultano svantaggiati mentre risultano simmetricamente avvantaggiati paesi ad alta densità abitativa quali Gran Bretagna e Germania.

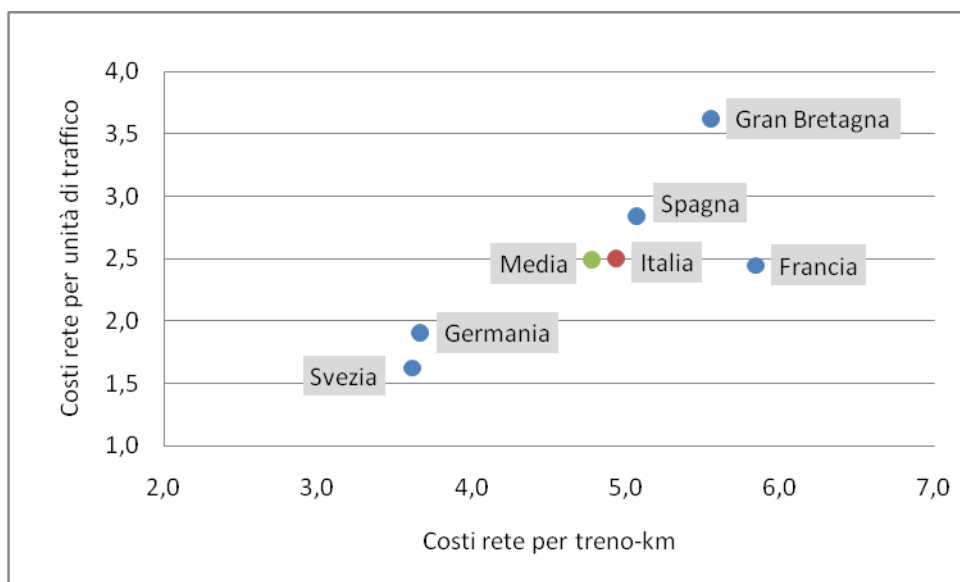
Sul secondo versante i due indicatori utilizzati sono diversamente influenzati dalla composizione della domanda di trasporto ferroviario: una quota elevata del trasporto merci favorisce più elevati valori dell'indicatore di produttività riferito alle unità di traffico ma valori minori per l'indicatore di produttività riferito ai treni-km. Infatti il trasporto merci concentra solitamente molte unità di traffico per ogni treno, più di quanto si verifichi nel trasporto passeggeri. In maniera simmetrica una quota elevata del trasporto passeggeri regionale, caratterizzato da un minor numero di unità di traffico per treno, favorisce l'indicatore di produttività relativo ai treni-km e penalizza l'indicatore riferito alle unità di traffico.

Per quanto riguarda invece gli indicatori di costo, i due più rilevanti tra quelli considerati appaiono rappresentati dai costi per treno-km e dai costi per unità di traffico trasportata sulla rete. Essi sono rappresentati congiuntamente, per le sei reti studiate, nel Graf. VIII.4. In questo caso i paesi con le performance migliori si trovano in basso a sinistra e quelli relativi all'ipotesi opposta in alto a destra. In base al grafico si può affermare che la generica rete Z sia migliore della generica rete K qualora registri valori più bassi per ambedue gli indicatori oppure valori più bassi per un indicatore in presenza di un identico valore per il secondo indicatore.

---

<sup>19</sup> Poiché l'Italia è migliore per un indicatore e peggiore per l'altro, e viceversa la Gran Bretagna, le due reti non sono ordinabili tra loro e devono essere classificate alla medesima posizione.

Graf. VIII.4 - Indicatori di costo unitario delle reti ferroviarie (2013) (\*)



(\*) N.B.: Esercizio 2012 per Adif, 2013-14 per Network Rail, 2013 per i restanti gestori.

Fonte: elaborazioni sui dati dei capitoli sulle singole reti.

In base al grafico è possibile costruire il seguente ordinamento di performance delle reti, basato sui loro costi unitari:

1. Svezia
2. Germania
3. Italia
4. Spagna (Francia)
5. Gran Bretagna (Francia)

Nel gruppo di coda è presente anche la Francia, tuttavia non ordinabile né rispetto alla Spagna, poiché risulta migliore nell'indicatore delle unità di traffico e peggiore nell'altro, né, per le medesime ragioni, rispetto alla Gran Bretagna.

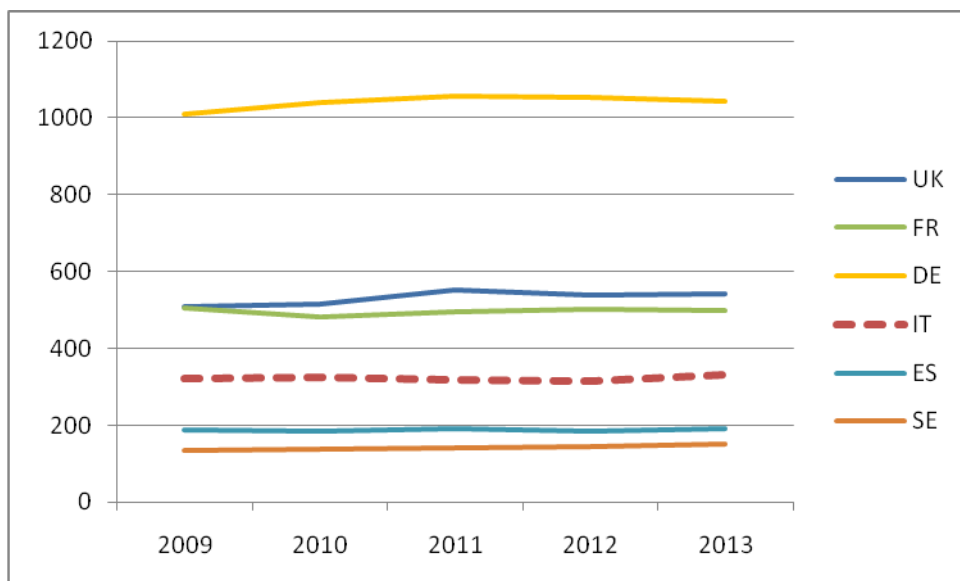
### VIII.3 La performance delle reti nell'ultimo quinquennio

L'analisi precedente, riferita all'ultimo esercizio disponibile, può essere utilmente estesa all'intero quinquennio. A tal fine il Graf. VIII.4 riporta i livelli di traffico delle sei reti, espressi in treni km-annui, mettendo in evidenza le notevoli differenze che le caratterizzano: il traffico sulla rete italiana di RFI è più che doppio rispetto alla Svezia e un terzo in più rispetto alla Spagna, tuttavia non raggiunge i due terzi di Gran Bretagna e Francia e un terzo rispetto alla Germania.

Poiché i notevoli dislivelli rappresentati nel grafico non permettono di apprezzare per ogni rete le variazioni intervenute nel quinquennio, il Graf. VIII.5 illustra i medesimi livelli nella forma di numeri indici con base 100 nel 2009. Si evidenzia al

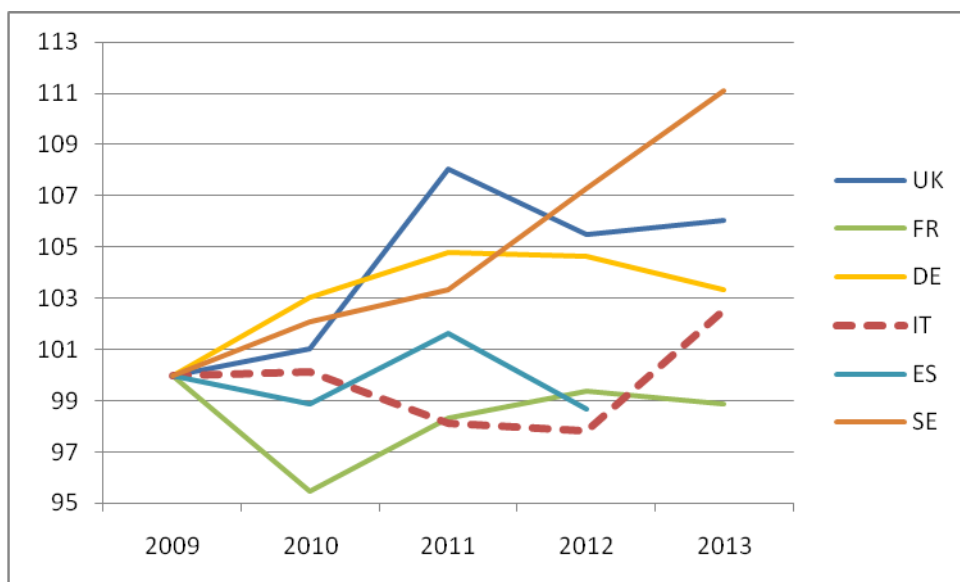
riguardo una certa stazionarietà del traffico negli anni più recenti per Francia, Spagna<sup>20</sup> e, su valori dell'indice più elevati, Germania e Gran Bretagna.

Graf. VIII.5 - Treni-km totali prodotti sulle reti ferroviarie (milioni)



Fonte: elaborazioni sui dati dei capitoli sulle singole reti.

Graf. VIII.6 - Treni-km totali prodotti sulle reti (indici 2009=100)



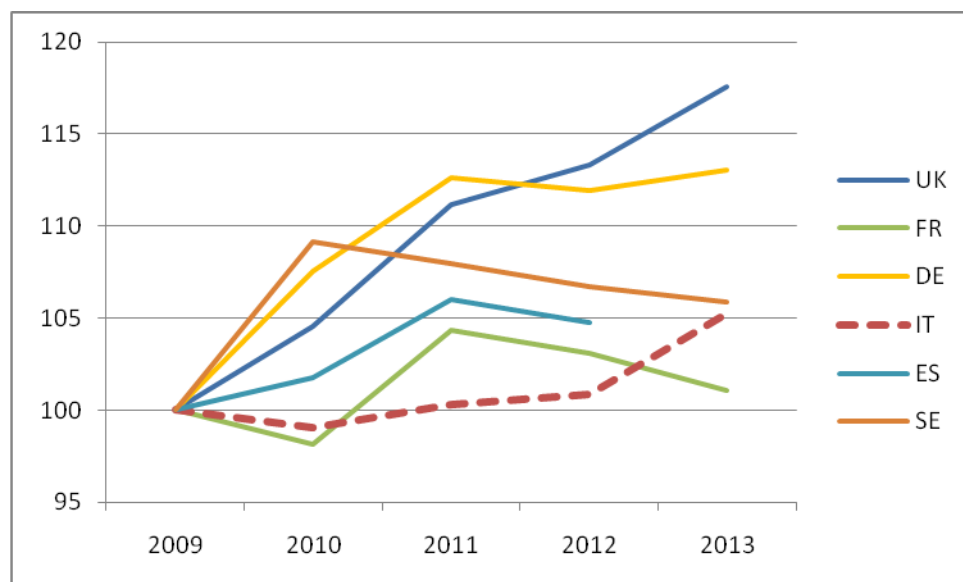
Fonte: elaborazioni sui dati dei capitoli sulle singole reti.

Le sole eccezioni caratterizzate da crescita netta negli ultimi anni sono rappresentate dalla Svezia e dall'Italia<sup>21</sup>, presumibilmente per effetto della totale liberalizzazione dell'accesso nella rete svedese, introdotto nel 2010, e dall'arrivo nel 2012 della concorrenza nel segmento italiano dell'alta velocità.

<sup>20</sup> Non è stato riportato il dato Adif 2013 in quanto l'incremento di traffico realizzato è dovuto all'incorporazione della rete Feve e, in conseguenza, i dati non sono confrontabili.

<sup>21</sup> In questo caso solo per l'ultimo anno.

Graf. VIII.7 - Unità di traffico totali trasportate sulle reti ferroviarie (indici 2009=100)

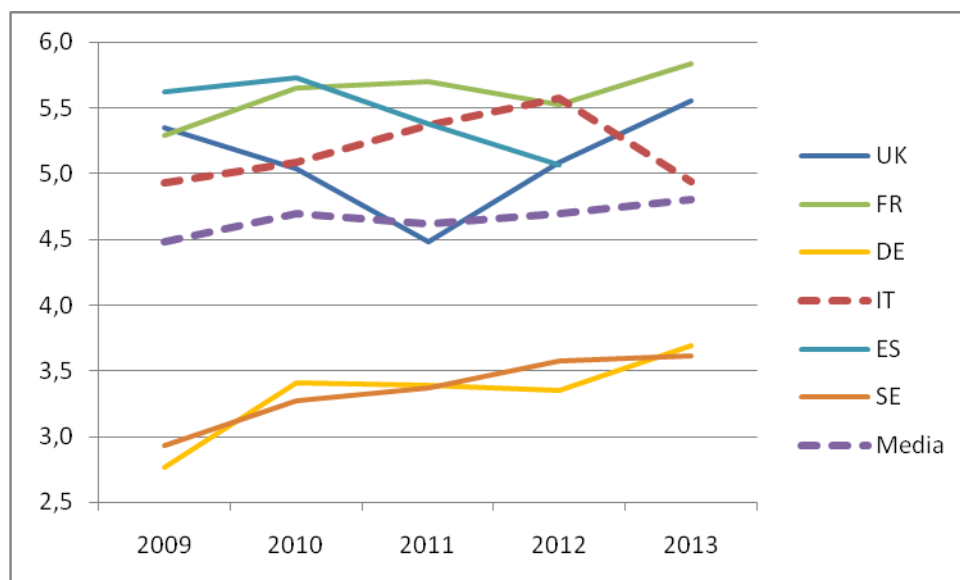


Fonte: elaborazioni sui dati dei capitoli sulle singole reti.

La stazionarietà dei livelli di traffico espressi attraverso i treni-km non è tuttavia indicatore attendibile anche delle dinamiche dei livelli del trasportato, che risultano meglio esprimibili attraverso le unità di traffico totali (passeggeri-km più tonnellate-km di merci). Può infatti accadere che si accresca nel tempo il carico medio dei treni, come si è verificato ad esempio negli ultimi anni sia in Gran Bretagna che in Germania. Questi paesi risultavano infatti stazionari nel Graf. VIII.6 in relazione ai treni-km totali mentre il Graf. VIII.7 mostra come abbiano invece continuato a registrare buone dinamiche in termini di unità di traffico. Si conferma inoltre la stazionarietà di Spagna e Francia e la recente buona performance dell'Italia, conseguenza della crescita dell'offerta, e conseguentemente anche della domanda, nel segmento dell'alta velocità. Meno brillante è invece il risultato della Svezia, paese in cui la crescita dell'offerta nel segmento passeggeri, effetto della liberalizzazione, non ha trovato una dinamica corrispondente nella dinamica della domanda e inoltre il traffico merci risulta in diminuzione.

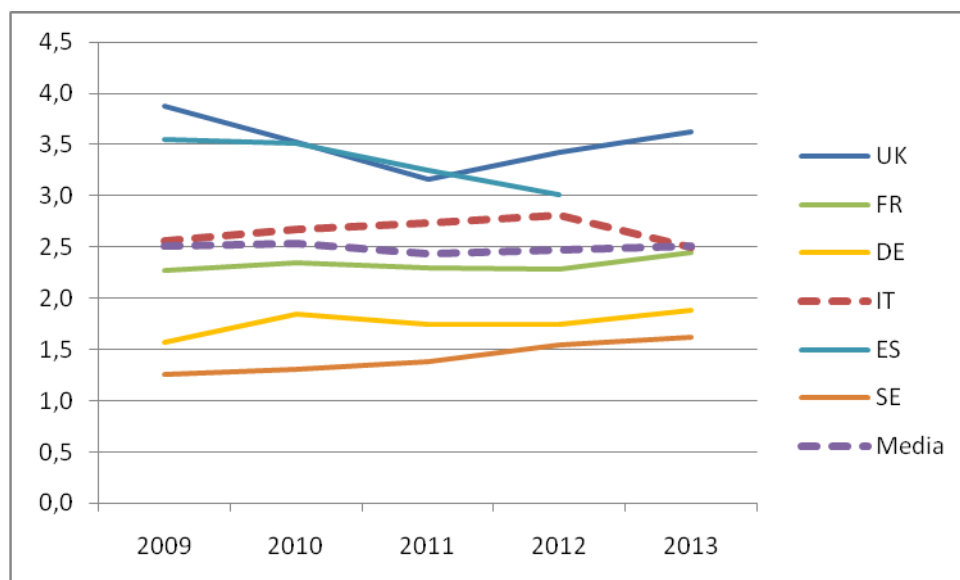
Le considerazioni precedenti, riferite ai livelli di produzione delle reti, possono essere trasposte senza problemi anche ai livelli di produttività, stante la sostanziale invarianza delle dimensioni delle reti nel quinquennio considerato. Non è dunque necessario svolgere esplicitamente tale analisi mentre è invece imprescindibile l'osservazione della dinamica dei costi medi, siano essi riferiti ai treni-km (Graf. VIII.8) che alle unità di traffico (Graf. VIII.9).

Graf. VIII.8 - Costi delle reti per treno-km (euro)



Fonte: elaborazioni sui dati dei capitoli sulle singole reti. Il valore Adif non è disponibile per il 2013.

Graf. VIII.9 - Costi delle reti per unità di traffico trasportate (eurocent)



Fonte: elaborazioni sui dati dei capitoli sulle singole reti. Il valore Adif non è disponibile per il 2013.

Il Graf. VIII.8 conferma la dicotomia tra un gruppo di paesi con valori unitari molto ridotti (Svezia e Germania, con poco più di 3,5 euro per treno-km) e un altro gruppo con valori più elevati (compresi tra 5 e 6 euro per treno-km). L'Italia, dopo aver registrato una tendenza alla crescita nel quadriennio 2009-13 per effetto della diminuzione dei treni-km, ha nettamente invertito la tendenza nel 2013 grazie alla loro ripresa. Lo stesso profilo temporale si registra nel caso dei costi per unità di traffico (Graf. VIII.9), con l'Italia che dopo essersi stabilmente collocata sopra la



linea che rappresenta il valore medio dei sei paesi realizza una piena convergenza nel 2013.

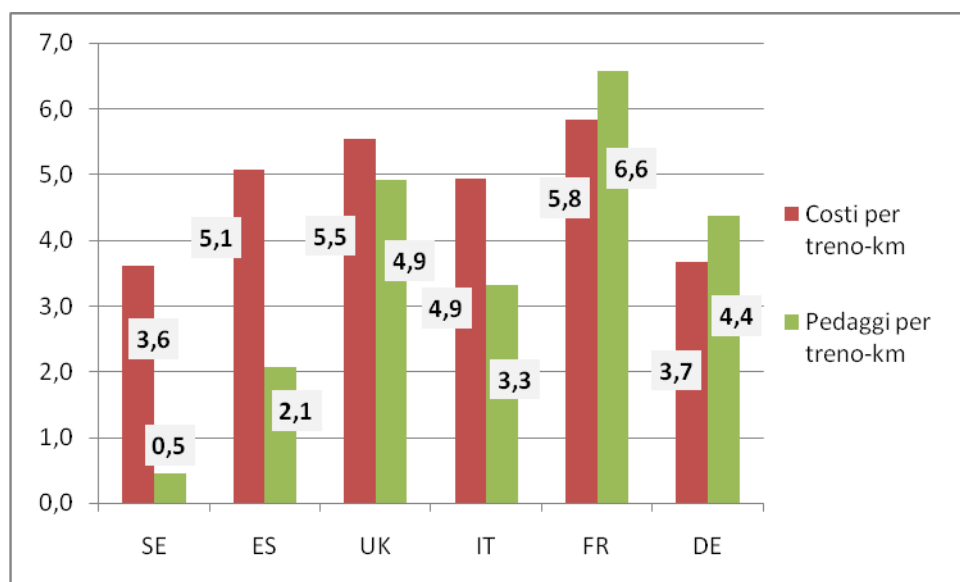
#### **VIII.4 La relazione tra costi medi e pedaggi medi**

L'analisi sui costi unitari di rete si conclude con un confronto coi proventi medi percepiti attraverso i pedaggi. Come risulta evidente dal Graf. VIII.10, i valori relativi ai pedaggi risultano molto più differenziati, per effetto dell'adozione di differenti criteri di tariffazione nei diversi paesi, rispetto a quelli relativi ai costi medi:

- i. La Svezia è il paese che ha da sempre adottato una tariffazione al costo marginale e applicato conseguentemente pedaggi molto ridotti (0,5 euro medi per treno-km nel 2013), integrati da trasferimenti a carico del settore pubblico sino alla completa copertura dei costi (3,6 euro di costo medio per treno-km nel 2013);
- ii. La Spagna risulta un caso relativamente simile alla Svezia, con tariffe di pedaggio limitate per i treni che utilizzano la rete tradizionale. Il grado di copertura dei costi attraverso i pedaggi è di circa il 40%.
- iii. L'Italia rappresenta un caso intermedio dato che un pedaggio medio per l'uso della rete pari a 3,3 euro per treno-km è in grado di coprire due terzi del costo medio, pari a 4,9 euro, ed è integrato da contributi statali che coprono i restanti 1,6 euro.
- iv. In Gran Bretagna l'integrazione statale dei costi d'esercizio della rete è invece più limitata, dato che il costo medio pari a 5,5 euro per treno km è coperto per 4,9 euro, pari a circa il 90%, dal pedaggio medio. In questo caso siamo prossimi ad una tariffazione al costo medio, anche se consistenti trasferimenti pubblici al gestore di rete sono assegnati per coprire ammortamenti e oneri finanziari.
- v. Nel caso tedesco il pedaggio medio, pari a 4,4 euro per treno-km, risulta invece superiore ai costi di rete per treno-km (3,7 euro) dato che esso deve anche coprire, in un'ottica di pieno recupero del costo totale medio, ammortamenti ed oneri finanziari.
- vi. Il caso francese, infine, non risulta pienamente confrontabile con gli altri dal lato dei pedaggi poiché quelli relativi ai treni regionali (non inclusi nel grafico) sono posti a carico del settore pubblico e rappresentano pertanto trasferimenti anziché pedaggi da mercato. La Francia è in ogni caso il paese con i costi unitari più elevati.

Si può dire, in sintesi, che il minor pedaggio unitario in Italia rispetto ad alcuni altri grandi paesi, che si applica per l'utilizzo della rete tradizionale ma non per la parte nuova ad alta velocità, rappresenti un incentivo importante all'uso della rete da parte delle imprese ferroviarie, particolarmente apprezzabile se si persegue l'obiettivo della crescita del traffico e del riequilibrio modale.

Graf. VIII.10 - Costi medi e ricavi medi da pedaggio per treno-km (2013) (\*)



(\*) N.B.: Esercizio 2012 per Adif, 2013-14 per Network Rail, 2013 per i restanti gestori.

Fonte: elaborazioni dei capitoli sulle singole reti del presente lavoro.

### VIII.5 Osservazioni conclusive

Il presente studio ha riclassificato con criteri omogenei per l'ultimo quinquennio i conti economici di sei grandi gestori europei di reti ferroviarie e ricostruito i dati di traffico ferroviario al fine di calcolare indicatori di produttività e di costo unitario delle reti. Il principale risultato dello studio è l'accertamento della buona performance di Rete Ferroviaria Italiana che figura per tutti gli indicatori considerati, sia di produttività che di costo unitario, in linea o su valori migliori della media europea. Si tratta di un risultato positivo che difficilmente avrebbe potuto trovare riscontro se la medesima analisi fosse stata svolta un decennio o un quindicennio fa.

In un ordinamento basato sugli indicatori di costo unitario, RFI risulta al terzo posto tra le sei reti considerate dopo i casi migliori rappresentati dalla Svezia, che dispone di una rete gestita con costi molto ridotti, e della Germania, che dispone di una rete caratterizzata da un consistente traffico ferroviario, in grado di elevare la produttività e di abbattere il costo unitario. Essa è inoltre l'unico gestore con traffico in netta crescita e con parametri di produttività e costo in miglioramento nell'ultimo esercizio. Le restanti tre reti registrano invece risultati inferiori, o comunque non migliori, rispetto all'Italia: i) la Spagna ha una rete poco costosa ma tale vantaggio viene completamente eroso da un basso traffico; ii) la Gran Bretagna ha una rete piuttosto costosa ma tale fattore viene solo in parte compensato da un'intensa circolazione sulla medesima; iii) la rete francese, infine, ha costi di rete allineati con la media ma una produttività in termini di treni annui per km di binario inferiore alla media che solo un maggior carico medio dei treni riesce a riequilibrare.

Alcune considerazioni aggiuntive merita la Svezia, il caso di gran lunga migliore riscontrato nel presente studio e pertanto indiscutibile benchmark di riferimento per tutti gli altri. Poiché in questo paese costi di rete molto ridotti sono solo in parte attenuati da una produttività della rete inferiore alla media europea, la Svezia rappresenta un caso di elevato interesse che dovrebbe essere oggetto di approfondimenti per verificare quanto la performance evidenziata possa derivare dal modello organizzativo utilizzato, unico nel panorama europeo. Esso è infatti caratterizzato da: i) gestione pubblica integrata con la gestione della rete stradale nell'agenzia pubblica Trafikverket; ii) forte esternalizzazione delle attività di manutenzione e di intervento sulle linee, assegnate tramite un efficiente sistema di gare; iii) struttura organizzativa leggera con poco personale alle dirette dipendenze.

La buona performance di RFI è stata resa possibile sia dal contenimento dei costi di produzione, realizzata dalla gestione, sia dall'incremento del traffico, principalmente avvenuto nei segmenti liberalizzati del trasporto ferroviario. Tuttavia, mentre miglioramenti ulteriori sul primo versante sono prevedibili solo in misura limitata, più ampi margini appaiono invece possibili sul secondo, al proseguire dei processi di liberalizzazione.

## Bibliografia

Adif, Memoria Economica, vari anni.

Alexandersson G., The Accidental Deregulation, EFI-The Economic Research Institute, Stockholm School of Economics, 2010.

Alexandersson G., Hulten S., Nilsson J., and Pyddoke R., The liberalization of railway passenger transport in Sweden - outstanding regulatory challenges, 2012.

Arrigo U. e Beccarello M., Il trasporto ferroviario. La convergenza europea nel settore pubblico, Franco Angeli, Milano, 2000.

Arrigo U. e Ferri V., La separazione delle reti ferroviarie, Istituto Bruno Leoni, 2012.

Banverket, Annual Report, vari anni.

Batisse F., Restructuring of Railways in France: A Pending Process. Japan Railway & Transport Review, n. 34, 2003.

Bentivogli C. e Panicara E., Regolazione decentrata e servizio concentrato: le ferrovie regionali viaggiano su un binario stretto?, in Banca d'Italia, Le infrastrutture in Italia: dotazione, programmazione, realizzazione, Roma, 2011.

Bundesnetzagentur, Railway Market Analysis, vari anni.

Cantos P., Pastor J.M., and Serrano L., Vertical and horizontal separation in the European railway sector and its effects on productivity, Journal of Transport Economics and Policy, n. 44, 2010.

CEC, Communication on the implementation of the railway infrastructure package Directives. First Railway Package. Annexes. Brussels, 2006.

CER, The Railways in an Enlarged Europe, Brussels, 2004.

CESifo GmbH - Munich Society for the Promotion of Economic Research, Degree of Separation in the EU Railway Sector, 2011.

Commisariat Général au Développement Durable, Comptes des Transports, vari anni.

Corte dei Conti, Relazione sulla gestione finanziaria di Ferrovie dello Stato Italiane, vari anni.

Corte dei Conti, Relazione sulla gestione finanziaria di Rete Ferroviaria Italiana, vari anni.

Cour des Comptes, Le réseau ferroviaire. Une réforme inachevée, une stratégie incertaine, Rapport public thématique, 2008.

Crozet Y., TGV: le temps des doutes?, Transports, n. 460, 2010.

DB – Deutsche Bahn, Competition Report, vari anni.

DB Netz AG, Geschäftsbericht, vari anni.

Dehornoy J., The evolution of public funding to the rail sector in five European countries. A comparison, 2011.

E.U. Commission, Transport in Figures. Statistical Pocketbook, vari anni.

Eurostat, Eurostat Yearbook. Europe in figures, vari anni.

Eurostat, Transport statistics database. Rail statistics.

Everis – NTU, Study on Regulatory Options on Further Market Opening in Rail Passenger Transport, Studio per la Direzione Generale Mobilità e Trasporti della Commissione UE, 2010.

FSI – Ferrovie dello Stato Italiane, Relazione Finanziaria, vari anni.

IBM Global Business Service, Rail Regulation in Europe: Comparison of the status quo of the regulation of rail network access in the EU-25 countries, Switzerland, and Norway, 2006.

IBM Global Business Service, Rail Liberalization Index 2011. Market opening: comparison of the rail markets of the Member States of the European Union, Switzerland and Norway.

Merkert R., Smith A. and Nash C., Benchmarking of train operating firms - a transaction cost efficiency analysis, Transportation Planning and Technology, n. 33, 2010.

MIT – Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, Conto nazionale delle infrastrutture e dei trasporti, vari anni.

NBB – National Bank of Belgium, Implementation of EU legislation on rail liberalization in Belgium, France, Germany and The Netherlands. WP n. 221, 2012.

Network Rail, Annual Report and Accounts, vari anni.

Observatorio del Ferrocarrils en España, Informe 2011.

ORR – Office of Rail Regulation, National Rail Trends, vari anni.

ORR – Office of Rail Regulation, Annual efficiency and finance assessment of Network Rail 2009-10.

ORR – Office of Rail Regulation, Annual Report and Resource Accounts 2009-10.

ORR – Office of Rail Regulation, National Rail Trends, vari anni.

RFF – Réseau Ferré de France, Rapport d'activité et de développement durable, vari anni.

RFF – Réseau Ferré de France, Rapport financier, vari anni.

RFI – Rete Ferroviaria Italiana, Relazione Finanziaria, vari anni.

Renfe Viajeros, Cuentas anuales e informe de gestion, vari anni.

Rivera-Trujillo C., Measuring the Productivity and Efficiency of Railways. An International Comparison, University of Leeds, 2004.

Trafa, Bantrafik, vari anni.

Trafa, Jaernvaegstransporter, vari anni.

Trafikverket, Annual Report, vari anni.

Winston & Clifford, (2006). The United States: private and deregulated. In J. Gomez-Ibanez, & G. de Rus (Eds.). Competition in the Railway Industry: An International comparative analysis. Cheltenham: Edward Elgar.